

廃棄物埋設施設における
許可基準規則への適合性について

第十条第四号 廃棄物埋設地

(廃止措置の開始後の評価)

線量評価パラメータ

-パラメータ根拠集-

2020年1月

日本原燃株式会社

目次

1. はじめに.....	1
第1表 線量の計算に用いる廃棄体中の放射性物質の組成及び総放射能量	2
線量の計算に用いる廃棄体中の放射性物質の組成及び総放射能量	3
第2表 核種に依存する評価パラメータ	5
核種 i の半減期	6
核種 i の吸入摂取による線量換算係数.....	7
核種 i の経口摂取による線量換算係数.....	9
核種 i の外部放射線に係る線量換算係数.....	11
第3表 元素に依存する評価パラメータ	12
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(廃棄体)	13
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(充填材)	15
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(コンクリート)	17
難透水性覆土の核種 i の分配係数.....	19
上部覆土の核種 i の分配係数	21
鷹架層の核種 i の分配係数	22
灌漑土壌の核種 i の分配係数	23
廃棄物埋設地の土壌の核種 i の分配係数.....	24
水産物 m における核種 i の濃縮係数(魚類)	25
水産物 m における核種 i の濃縮係数(無脊椎動物)	27
灌漑農産物への核種 i の移行係数.....	29
農耕農産物への核種 i の移行係数.....	31
畜産物 n への核種 i の移行係数(牛肉、ミルク).....	33
畜産物 n への核種 i の移行係数(豚肉)	35
畜産物 n への核種 i の移行係数(鶏肉、鶏卵).....	36
第4表 廃棄物埋設地に関連する評価パラメータ	38
分配平衡となる埋設設備の体積	39
難透水性覆土の拡散寄与面積.....	40
難透水性覆土の厚さ	41
埋設設備内の媒体 j の体積分率.....	42
埋設設備内の媒体 j の間隙率	44
難透水性覆土の間隙率.....	45
上部覆土の間隙率.....	46
鷹架層の間隙率	47

	灌漑土壌の間隙率	48
	廃棄物埋設地の土壌の間隙率	49
	埋設設備内の媒体 j の粒子密度	50
	難透水性覆土の粒子密度	51
	上部覆土の粒子密度	52
	鷹架層の粒子密度	53
	灌漑土壌の粒子密度	54
	廃棄物埋設地の土壌の粒子密度	55
第5表	生活様式に関連する評価パラメータ	56
	水の摂取量	57
	水産物 m の摂取量	58
	畜産物 n の摂取量	59
	灌漑農産物の摂取量	60
	農耕農産物の摂取量	60
	家畜 n の家畜用水摂取量	61
	飲用における放射性物質を含む沢水又は井戸水の利用率	62
	畜産における放射性物質を含む沢水の利用率	63
	灌漑農耕における放射性物質を含む沢水の利用率	63
	公衆 p の飲用水の市場希釈係数	64
	公衆 p の水産物 m の市場希釈係数	65
	公衆 p の畜産物 n の市場希釈係数	66
	公衆 p の農産物の市場希釈係数	67
	屋外労働作業中の空气中ダスト濃度	68
	居住中の空气中ダスト濃度(屋外、屋内)	69
	公衆 p の屋外労働作業中の核種 i の遮蔽係数	70
	居住者の屋外における核種 i の遮蔽係数	71
	呼吸率	72
	屋外労働作業中の呼吸率	73
	公衆 p の灌漑農耕作業時間	74
	廃棄物埋設地における公衆 p の屋外労働作業時間	75
	公衆 p の居住中の屋外における居住時間	76
	公衆 p の居住中の屋内における居住時間	77
第6表	確からしい自然事象シナリオにおける放射性物質の移行計算に用いるパラメータ及びその数値	78
	難透水性覆土の実効拡散係数	80
	埋設設備から上部覆土への流出水量	81
	埋設設備から鷹架層への流出水量	82
	核種が流入する上部覆土の地下水流向方向長さ	83

上部覆土の地下水流速.....	84
上部覆土内地下水流量.....	85
核種が流入する鷹架層の地下水流向方向長さ.....	87
鷹架層の地下水流速.....	88
鷹架層内地下水流量.....	89
核種が流入する上部覆土下流端から尾駁沼、河川又は沢までの評価上の距離.....	90
核種が流入する鷹架層下流端から尾駁沼、河川又は沢までの評価上の距離.....	91
核種が流入する上部覆土から尾駁沼、河川又は沢への地下水流量.....	92
核種が流入する鷹架層から尾駁沼、河川又は沢への地下水流入量.....	93
尾駁沼又は河川の交換水量.....	94
敷地中央部の沢の交換水量.....	95
灌漑土壌への放射性物質の残留割合.....	96
単位面積当たりの灌漑水量.....	97
灌漑土壌の有効体積.....	98
灌漑土壌浸透水量.....	99
核種が流入する上部覆土下流端から濃度算出地点までの評価上の距離.....	100
廃棄物埋設地の土壌の希釈係数.....	101
第7表 確からしい自然事象シナリオにおける線量の計算に用いるパラメータ及びその数値.....	102
第8表 厳しい自然事象シナリオにおける線量の計算に用いるパラメータ及びその数値.....	103
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(廃棄体).....	104
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(充填材).....	106
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(コンクリート).....	108
難透水性覆土の核種 i の分配係数.....	110
埋設設備から上部覆土への流出水量.....	112
埋設設備から鷹架層への流出水量.....	113
鷹架層内地下水流量.....	114
核種が流入する鷹架層から尾駁沼、河川又は沢までの地下水流入量.....	115
尾駁沼又は河川の交換水量.....	116
廃棄物埋設地の土壌の希釈係数.....	117
第9表 人為事象シナリオにおける線量の計算に用いるパラメータ及びその数値.....	118
核種が流入する上部覆土下流端から井戸までの評価上の距離.....	119
廃棄体の総体積.....	120
土壌の希釈係数.....	121

1. はじめに

本資料は「第十条第四号 廃棄物埋設地(廃止措置の開始後の評価)」に示す安全評価に用いる線量評価パラメータを取りまとめたものである。線量評価パラメータを第1表～第9表に示す。

第 1 表 線量の計算に用いる廃棄体中の放射性物質の組成及び総放射エネルギー

パラメータ名	頁	備考
線量の計算に用いる廃棄体中の放射性物質の組成及び総放射エネルギー	3	-

パラメータ	名 称				単 位																																																																															
	線量の計算に用いる廃棄体中の放射性物質の組成及び総放射線量				[Bq]																																																																															
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																
設定値	▶ 3号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>設定値</th> <th colspan="2">既申請値*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H-3</td><td>1.5×10^{13}</td><td colspan="2">1.22×10^{14}</td></tr> <tr><td>C-14</td><td>2.0×10^{12}</td><td colspan="2">3.37×10^{12}</td></tr> <tr><td>Co-60</td><td>1.5×10^{14}</td><td colspan="2">1.11×10^{15}</td></tr> <tr><td>Ni-59</td><td>5.0×10^{10}</td><td colspan="2">3.48×10^{12}</td></tr> <tr><td>Ni-63</td><td>5.5×10^{12}</td><td colspan="2">4.44×10^{14}</td></tr> <tr><td>Sr-90</td><td>6.7×10^{11}</td><td colspan="2">6.66×10^{12}</td></tr> <tr><td>Nb-94</td><td>8.1×10^9</td><td colspan="2">3.33×10^{10}</td></tr> <tr><td>Tc-99</td><td>7.4×10^7</td><td colspan="2">7.40×10^9</td></tr> <tr><td>I-129</td><td>8.3×10^6</td><td colspan="2">1.11×10^8</td></tr> <tr><td>Cs-137</td><td>7.3×10^{11}</td><td colspan="2">4.07×10^{13}</td></tr> <tr> <td rowspan="7">全 α</td> <td>U-234</td> <td>2.3×10^8</td> <td rowspan="7">廃止措置の 開始まで 4.66 × 10¹¹</td> <td rowspan="7">廃止措置の 開始後 2.33 × 10¹¹ 1.17 × 10¹¹</td> </tr> <tr><td>U-235</td><td>7.6×10^6</td></tr> <tr><td>Np-237</td><td>8.1×10^7</td></tr> <tr><td>Pu-238</td><td>9.0×10^{10}</td></tr> <tr><td>Pu-239</td><td>3.9×10^{10}</td></tr> <tr><td>Pu-240</td><td>3.5×10^{10}</td></tr> <tr><td>Am-241</td><td>3.2×10^{11}</td></tr> </tbody> </table>					核種	設定値	既申請値*1		H-3	1.5×10^{13}	1.22×10^{14}		C-14	2.0×10^{12}	3.37×10^{12}		Co-60	1.5×10^{14}	1.11×10^{15}		Ni-59	5.0×10^{10}	3.48×10^{12}		Ni-63	5.5×10^{12}	4.44×10^{14}		Sr-90	6.7×10^{11}	6.66×10^{12}		Nb-94	8.1×10^9	3.33×10^{10}		Tc-99	7.4×10^7	7.40×10^9		I-129	8.3×10^6	1.11×10^8		Cs-137	7.3×10^{11}	4.07×10^{13}		全 α	U-234	2.3×10^8	廃止措置の 開始まで 4.66 × 10 ¹¹	廃止措置の 開始後 2.33 × 10 ¹¹ 1.17 × 10 ¹¹	U-235	7.6×10^6	Np-237	8.1×10^7	Pu-238	9.0×10^{10}	Pu-239	3.9×10^{10}	Pu-240	3.5×10^{10}	Am-241	3.2×10^{11}																		
	核種	設定値	既申請値*1																																																																																	
H-3	1.5×10^{13}	1.22×10^{14}																																																																																		
C-14	2.0×10^{12}	3.37×10^{12}																																																																																		
Co-60	1.5×10^{14}	1.11×10^{15}																																																																																		
Ni-59	5.0×10^{10}	3.48×10^{12}																																																																																		
Ni-63	5.5×10^{12}	4.44×10^{14}																																																																																		
Sr-90	6.7×10^{11}	6.66×10^{12}																																																																																		
Nb-94	8.1×10^9	3.33×10^{10}																																																																																		
Tc-99	7.4×10^7	7.40×10^9																																																																																		
I-129	8.3×10^6	1.11×10^8																																																																																		
Cs-137	7.3×10^{11}	4.07×10^{13}																																																																																		
全 α	U-234	2.3×10^8	廃止措置の 開始まで 4.66 × 10 ¹¹	廃止措置の 開始後 2.33 × 10 ¹¹ 1.17 × 10 ¹¹																																																																																
	U-235	7.6×10^6																																																																																		
	Np-237	8.1×10^7																																																																																		
	Pu-238	9.0×10^{10}																																																																																		
	Pu-239	3.9×10^{10}																																																																																		
	Pu-240	3.5×10^{10}																																																																																		
	Am-241	3.2×10^{11}																																																																																		
▶ 1号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">核種</th> <th rowspan="2">1群から6群</th> <th>7,8群</th> <th>8群</th> <th rowspan="2">既申請値*1</th> </tr> <tr> <th>充填固化体</th> <th>均質・均一 固化体*2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H-3</td><td>9.2×10^{13}</td><td>1.5×10^{12}</td><td>6.2×10^{12}</td><td>1.22×10^{14}</td></tr> <tr><td>C-14</td><td>2.5×10^{12}</td><td>1.9×10^{11}</td><td>1.6×10^{11}</td><td>3.37×10^{12}</td></tr> <tr><td>Co-60</td><td>8.3×10^{14}</td><td>1.5×10^{13}</td><td>5.6×10^{13}</td><td>1.11×10^{15}</td></tr> <tr><td>Ni-59</td><td>2.6×10^{12}</td><td>4.9×10^9</td><td>1.7×10^{11}</td><td>3.48×10^{12}</td></tr> <tr><td>Ni-63</td><td>3.3×10^{14}</td><td>5.4×10^{11}</td><td>2.2×10^{13}</td><td>4.44×10^{14}</td></tr> <tr><td>Sr-90</td><td>5.0×10^{12}</td><td>6.5×10^{10}</td><td>3.4×10^{11}</td><td>6.66×10^{12}</td></tr> <tr><td>Nb-94</td><td>2.5×10^{10}</td><td>7.9×10^8</td><td>1.6×10^9</td><td>3.33×10^{10}</td></tr> <tr><td>Tc-99</td><td>5.6×10^9</td><td>7.2×10^6</td><td>3.8×10^8</td><td>7.40×10^9</td></tr> <tr><td>I-129</td><td>8.3×10^7</td><td>8.1×10^5</td><td>5.6×10^6</td><td>1.11×10^8</td></tr> <tr><td>Cs-137</td><td>3.1×10^{13}</td><td>7.1×10^{10}</td><td>2.0×10^{12}</td><td>4.07×10^{13}</td></tr> <tr> <td rowspan="7">全 α</td> <td>U-234</td> <td>1.7×10^8</td> <td>1.1×10^7</td> <td rowspan="7">廃止措置の 開始ま で 4.66 × 10¹¹ 2.33 × 10¹¹ 1.17 × 10¹¹</td> </tr> <tr><td>U-235</td><td>5.6×10^6</td><td>3.8×10^5</td></tr> <tr><td>Np-237</td><td>6.0×10^7</td><td>4.0×10^6</td></tr> <tr><td>Pu-238</td><td>6.6×10^{10}</td><td>4.6×10^9</td></tr> <tr><td>Pu-239</td><td>2.9×10^{10}</td><td>2.0×10^9</td></tr> <tr><td>Pu-240</td><td>2.6×10^{10}</td><td>1.7×10^9</td></tr> <tr><td>Am-241</td><td>2.4×10^{11}</td><td>1.6×10^{10}</td></tr> </tbody> </table>					核種	1群から6群	7,8群	8群	既申請値*1	充填固化体	均質・均一 固化体*2	H-3	9.2×10^{13}	1.5×10^{12}	6.2×10^{12}	1.22×10^{14}	C-14	2.5×10^{12}	1.9×10^{11}	1.6×10^{11}	3.37×10^{12}	Co-60	8.3×10^{14}	1.5×10^{13}	5.6×10^{13}	1.11×10^{15}	Ni-59	2.6×10^{12}	4.9×10^9	1.7×10^{11}	3.48×10^{12}	Ni-63	3.3×10^{14}	5.4×10^{11}	2.2×10^{13}	4.44×10^{14}	Sr-90	5.0×10^{12}	6.5×10^{10}	3.4×10^{11}	6.66×10^{12}	Nb-94	2.5×10^{10}	7.9×10^8	1.6×10^9	3.33×10^{10}	Tc-99	5.6×10^9	7.2×10^6	3.8×10^8	7.40×10^9	I-129	8.3×10^7	8.1×10^5	5.6×10^6	1.11×10^8	Cs-137	3.1×10^{13}	7.1×10^{10}	2.0×10^{12}	4.07×10^{13}	全 α	U-234	1.7×10^8	1.1×10^7	廃止措置の 開始ま で 4.66 × 10 ¹¹ 2.33 × 10 ¹¹ 1.17 × 10 ¹¹	U-235	5.6×10^6	3.8×10^5	Np-237	6.0×10^7	4.0×10^6	Pu-238	6.6×10^{10}	4.6×10^9	Pu-239	2.9×10^{10}	2.0×10^9	Pu-240	2.6×10^{10}	1.7×10^9	Am-241	2.4×10^{11}	1.6×10^{10}
核種	1群から6群	7,8群	8群	既申請値*1																																																																																
		充填固化体	均質・均一 固化体*2																																																																																	
H-3	9.2×10^{13}	1.5×10^{12}	6.2×10^{12}	1.22×10^{14}																																																																																
C-14	2.5×10^{12}	1.9×10^{11}	1.6×10^{11}	3.37×10^{12}																																																																																
Co-60	8.3×10^{14}	1.5×10^{13}	5.6×10^{13}	1.11×10^{15}																																																																																
Ni-59	2.6×10^{12}	4.9×10^9	1.7×10^{11}	3.48×10^{12}																																																																																
Ni-63	3.3×10^{14}	5.4×10^{11}	2.2×10^{13}	4.44×10^{14}																																																																																
Sr-90	5.0×10^{12}	6.5×10^{10}	3.4×10^{11}	6.66×10^{12}																																																																																
Nb-94	2.5×10^{10}	7.9×10^8	1.6×10^9	3.33×10^{10}																																																																																
Tc-99	5.6×10^9	7.2×10^6	3.8×10^8	7.40×10^9																																																																																
I-129	8.3×10^7	8.1×10^5	5.6×10^6	1.11×10^8																																																																																
Cs-137	3.1×10^{13}	7.1×10^{10}	2.0×10^{12}	4.07×10^{13}																																																																																
全 α	U-234	1.7×10^8	1.1×10^7	廃止措置の 開始ま で 4.66 × 10 ¹¹ 2.33 × 10 ¹¹ 1.17 × 10 ¹¹																																																																																
	U-235	5.6×10^6	3.8×10^5																																																																																	
	Np-237	6.0×10^7	4.0×10^6																																																																																	
	Pu-238	6.6×10^{10}	4.6×10^9																																																																																	
	Pu-239	2.9×10^{10}	2.0×10^9																																																																																	
	Pu-240	2.6×10^{10}	1.7×10^9																																																																																	
	Am-241	2.4×10^{11}	1.6×10^{10}																																																																																	

	> 2号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>設定値</th> <th colspan="2">既申請値*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H-3</td> <td>1.2×10^{14}</td> <td colspan="2">1.22×10^{14}</td> </tr> <tr> <td>C-14</td> <td>3.3×10^{12}</td> <td colspan="2">3.37×10^{12}</td> </tr> <tr> <td>Co-60</td> <td>1.1×10^{15}</td> <td colspan="2">1.11×10^{15}</td> </tr> <tr> <td>Ni-59</td> <td>3.4×10^{12}</td> <td colspan="2">3.48×10^{12}</td> </tr> <tr> <td>Ni-63</td> <td>4.4×10^{14}</td> <td colspan="2">4.44×10^{14}</td> </tr> <tr> <td>Sr-90</td> <td>6.6×10^{12}</td> <td colspan="2">6.66×10^{12}</td> </tr> <tr> <td>Nb-94</td> <td>3.3×10^{10}</td> <td colspan="2">3.33×10^{10}</td> </tr> <tr> <td>Tc-99</td> <td>7.4×10^9</td> <td colspan="2">7.40×10^9</td> </tr> <tr> <td>I-129</td> <td>1.1×10^8</td> <td colspan="2">1.11×10^8</td> </tr> <tr> <td>Cs-137</td> <td>4.0×10^{13}</td> <td colspan="2">4.07×10^{13}</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">全 α</td> <td>U-234</td> <td>2.3×10^8</td> <td rowspan="7">廃止措置の 開始まで</td> <td rowspan="7">廃止措置の 開始後 2.33×10^{11}</td> </tr> <tr> <td>U-235</td> <td>7.6×10^6</td> </tr> <tr> <td>Np-237</td> <td>8.1×10^7</td> </tr> <tr> <td>Pu-238</td> <td>9.0×10^{10}</td> </tr> <tr> <td>Pu-239</td> <td>3.9×10^{10}</td> </tr> <tr> <td>Pu-240</td> <td>3.5×10^{10}</td> </tr> <tr> <td>Am-241</td> <td>3.2×10^{11}</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>4.66×10^{11}</td> <td>1.17×10^{11}</td> </tr> </tbody> </table>				核種	設定値	既申請値*1		H-3	1.2×10^{14}	1.22×10^{14}		C-14	3.3×10^{12}	3.37×10^{12}		Co-60	1.1×10^{15}	1.11×10^{15}		Ni-59	3.4×10^{12}	3.48×10^{12}		Ni-63	4.4×10^{14}	4.44×10^{14}		Sr-90	6.6×10^{12}	6.66×10^{12}		Nb-94	3.3×10^{10}	3.33×10^{10}		Tc-99	7.4×10^9	7.40×10^9		I-129	1.1×10^8	1.11×10^8		Cs-137	4.0×10^{13}	4.07×10^{13}		全 α	U-234	2.3×10^8	廃止措置の 開始まで	廃止措置の 開始後 2.33×10^{11}	U-235	7.6×10^6	Np-237	8.1×10^7	Pu-238	9.0×10^{10}	Pu-239	3.9×10^{10}	Pu-240	3.5×10^{10}	Am-241	3.2×10^{11}			4.66×10^{11}	1.17×10^{11}
核種	設定値	既申請値*1																																																																			
H-3	1.2×10^{14}	1.22×10^{14}																																																																			
C-14	3.3×10^{12}	3.37×10^{12}																																																																			
Co-60	1.1×10^{15}	1.11×10^{15}																																																																			
Ni-59	3.4×10^{12}	3.48×10^{12}																																																																			
Ni-63	4.4×10^{14}	4.44×10^{14}																																																																			
Sr-90	6.6×10^{12}	6.66×10^{12}																																																																			
Nb-94	3.3×10^{10}	3.33×10^{10}																																																																			
Tc-99	7.4×10^9	7.40×10^9																																																																			
I-129	1.1×10^8	1.11×10^8																																																																			
Cs-137	4.0×10^{13}	4.07×10^{13}																																																																			
全 α	U-234	2.3×10^8	廃止措置の 開始まで	廃止措置の 開始後 2.33×10^{11}																																																																	
	U-235	7.6×10^6																																																																			
	Np-237	8.1×10^7																																																																			
	Pu-238	9.0×10^{10}																																																																			
	Pu-239	3.9×10^{10}																																																																			
	Pu-240	3.5×10^{10}																																																																			
	Am-241	3.2×10^{11}																																																																			
		4.66×10^{11}	1.17×10^{11}																																																																		
設定根拠	・詳細については「添付資料 1 埋設する廃棄体の条件について -埋設する廃棄体の種類及び放射エネルギーの設定-」参照。																																																																				
備考	*1 参考として、平成 10 年 10 月 8 日付け 10 安(廃規)第 49 号をもって事業変更の許可を受けた廃棄物埋設事業変更許可申請書の値(以下「既申請値」という。)を記載する。なお、3号廃棄物埋設施設は比較対象として2号廃棄物埋設施設の既申請値を記載する。 *2 均質・均一固化体として製作されたセメント固化体を破砕し、セメント系充填材で一体に固型化した充填固化体(均質・均一固化体と放射エネルギーが同等の充填固化体)(以下「セメント破砕物充填固化体」という。)。																																																																				
文献																																																																					

第2表 核種に依存する評価パラメータ

パラメータ名	頁	備考
核種 i の半減期	6	-
核種 i の吸入摂取による線量換算係数	7	-
核種 i の経口摂取による線量換算係数	9	-
核種 i の外部放射線に係る線量換算係数	11	-

パラメータ	名 称			単 位																																																																															
	核種 i の半減期			[y]																																																																															
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																															
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H-3</td><td>1.23×10^1</td><td>1.233×10^1</td></tr> <tr><td>C-14</td><td>5.70×10^3</td><td>5.730×10^3</td></tr> <tr><td>Co-60</td><td>5.27×10^0</td><td>5.271×10^0</td></tr> <tr><td>Ni-59</td><td>1.01×10^5</td><td>7.5×10^4</td></tr> <tr><td>Ni-63</td><td>1.00×10^2</td><td>1.00×10^2</td></tr> <tr><td>Sr-90</td><td>2.88×10^1</td><td>2.88×10^1</td></tr> <tr><td>Nb-94</td><td>2.03×10^4</td><td>2.0×10^4</td></tr> <tr><td>Tc-99</td><td>2.11×10^5</td><td>2.14×10^5</td></tr> <tr><td>I-129</td><td>1.57×10^7</td><td>1.6×10^7</td></tr> <tr><td>Cs-137</td><td>3.02×10^1</td><td>3.017×10^1</td></tr> <tr><td rowspan="14" style="text-align: center;">全 α</td><td>Pb-210</td><td>2.22×10^1</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po-210</td><td>3.79×10^{-1}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra-226</td><td>1.60×10^3</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac-227</td><td>2.18×10^1</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th-229</td><td>7.34×10^3</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th-230</td><td>7.54×10^4</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa-231</td><td>3.28×10^4</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-233</td><td>1.59×10^5</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-234</td><td>2.46×10^5</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-235</td><td>7.04×10^8</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np-237</td><td>2.14×10^6</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-238</td><td>8.77×10^1</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-239</td><td>2.41×10^4</td><td>2.41×10^4</td></tr> <tr><td>Pu-240</td><td>6.56×10^3</td><td>-</td></tr> <tr><td>Am-241</td><td>4.32×10^2</td><td>4.33×10^2</td></tr> </tbody> </table>				核種	設定値	既申請値	H-3	1.23×10^1	1.233×10^1	C-14	5.70×10^3	5.730×10^3	Co-60	5.27×10^0	5.271×10^0	Ni-59	1.01×10^5	7.5×10^4	Ni-63	1.00×10^2	1.00×10^2	Sr-90	2.88×10^1	2.88×10^1	Nb-94	2.03×10^4	2.0×10^4	Tc-99	2.11×10^5	2.14×10^5	I-129	1.57×10^7	1.6×10^7	Cs-137	3.02×10^1	3.017×10^1	全 α	Pb-210	2.22×10^1	-	Po-210	3.79×10^{-1}	-	Ra-226	1.60×10^3	-	Ac-227	2.18×10^1	-	Th-229	7.34×10^3	-	Th-230	7.54×10^4	-	Pa-231	3.28×10^4	-	U-233	1.59×10^5	-	U-234	2.46×10^5	-	U-235	7.04×10^8	-	Np-237	2.14×10^6	-	Pu-238	8.77×10^1	-	Pu-239	2.41×10^4	2.41×10^4	Pu-240	6.56×10^3	-	Am-241	4.32×10^2	4.33×10^2
核種	設定値	既申請値																																																																																	
H-3	1.23×10^1	1.233×10^1																																																																																	
C-14	5.70×10^3	5.730×10^3																																																																																	
Co-60	5.27×10^0	5.271×10^0																																																																																	
Ni-59	1.01×10^5	7.5×10^4																																																																																	
Ni-63	1.00×10^2	1.00×10^2																																																																																	
Sr-90	2.88×10^1	2.88×10^1																																																																																	
Nb-94	2.03×10^4	2.0×10^4																																																																																	
Tc-99	2.11×10^5	2.14×10^5																																																																																	
I-129	1.57×10^7	1.6×10^7																																																																																	
Cs-137	3.02×10^1	3.017×10^1																																																																																	
全 α	Pb-210	2.22×10^1	-																																																																																
	Po-210	3.79×10^{-1}	-																																																																																
	Ra-226	1.60×10^3	-																																																																																
	Ac-227	2.18×10^1	-																																																																																
	Th-229	7.34×10^3	-																																																																																
	Th-230	7.54×10^4	-																																																																																
	Pa-231	3.28×10^4	-																																																																																
	U-233	1.59×10^5	-																																																																																
	U-234	2.46×10^5	-																																																																																
	U-235	7.04×10^8	-																																																																																
	Np-237	2.14×10^6	-																																																																																
	Pu-238	8.77×10^1	-																																																																																
	Pu-239	2.41×10^4	2.41×10^4																																																																																
	Pu-240	6.56×10^3	-																																																																																
Am-241	4.32×10^2	4.33×10^2																																																																																	
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 半減期に関する文献は、ICRP Pub. 107⁽¹⁾以外にも Table of Isotope⁽²⁾などがあるが、最終的に人への被ばくを考慮するため、線量評価のための推奨値として設定された ICRP の最新の文献(ICRP Pub. 107)の値を使用した。 地質環境に係る長期変動事象、将来における生活環境及び廃棄物埋設地の状態設定に応じて変動するものではないため、各シナリオで共通の数値とした。 ICRP Pub. 107 で記載されている半減期には、変動幅は与えられていない。半減期のような核壊変に関するデータは、主要な核種については既に多くのデータが取得されており、文献によりわずかに値が異なる場合もあるが、一般的に不確実性は小さい。 																																																																																		
備考																																																																																			
文献	(1) International Commission on Radiological Protection (2008) : Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations, ICRP Publication 107 (2) Richard B. Firestone(1996) : Table of Isotopes: Eighth Edition																																																																																		

パラメータ	名 称				単 位																																																																																																									
	核種 <i>i</i> の吸入摂取による線量換算係数				[Sv/Bq]																																																																																																									
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																										
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>設定値</th> <th>考慮した子孫核種等(生成割合)</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H-3</td><td>4.5×10^{-11}</td><td>-</td><td>1.7×10^{-11}</td></tr> <tr><td>C-14</td><td>2.0×10^{-9}</td><td>-</td><td>5.6×10^{-10}</td></tr> <tr><td>Co-60</td><td>1.0×10^{-8}</td><td>-</td><td>4.1×10^{-8}</td></tr> <tr><td>Ni-59</td><td>1.3×10^{-10}</td><td>-</td><td>3.6×10^{-10}</td></tr> <tr><td>Ni-63</td><td>4.8×10^{-10}</td><td>-</td><td>8.4×10^{-10}</td></tr> <tr><td>Sr-90</td><td>3.8×10^{-8}</td><td>Y-90 (100%)</td><td>3.4×10^{-7}</td></tr> <tr><td>Nb-94</td><td>1.1×10^{-8}</td><td>-</td><td>9.0×10^{-8}</td></tr> <tr><td>Tc-99</td><td>4.0×10^{-9}</td><td>-</td><td>2.0×10^{-9}</td></tr> <tr><td>I-129</td><td>3.6×10^{-8}</td><td>-</td><td>4.7×10^{-8}</td></tr> <tr><td>Cs-137</td><td>4.6×10^{-9}</td><td>-</td><td>8.7×10^{-9}</td></tr> <tr><td rowspan="15">全 α</td><td>Pb-210</td><td>1.2×10^{-6}</td><td>Bi-210 (100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po-210</td><td>3.3×10^{-6}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra-226</td><td>3.6×10^{-6}</td><td>Pb-214 (99.98%), Bi-214 (100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac-227</td><td>5.7×10^{-4}</td><td>Th-227 (98.62%), Fr-223 (1.38%), Ra-223 (100%), Pb-211 (100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th-229</td><td>8.6×10^{-5}</td><td>Ra-225 (100%), Ac-225 (100%), Bi-213 (100%), Pb-209 (100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th-230</td><td>1.4×10^{-5}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa-231</td><td>1.4×10^{-4}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-233</td><td>3.6×10^{-6}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-234</td><td>3.5×10^{-6}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-235</td><td>3.1×10^{-6}</td><td>Th-231 (100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np-237</td><td>2.3×10^{-5}</td><td>Pa-233 (100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-238</td><td>4.6×10^{-5}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-239</td><td>5.0×10^{-5}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-240</td><td>5.0×10^{-5}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Am-241</td><td>4.2×10^{-5}</td><td>-</td><td>1.2×10^{-4}</td></tr> </tbody> </table>				核種	設定値	考慮した子孫核種等(生成割合)	既申請値	H-3	4.5×10^{-11}	-	1.7×10^{-11}	C-14	2.0×10^{-9}	-	5.6×10^{-10}	Co-60	1.0×10^{-8}	-	4.1×10^{-8}	Ni-59	1.3×10^{-10}	-	3.6×10^{-10}	Ni-63	4.8×10^{-10}	-	8.4×10^{-10}	Sr-90	3.8×10^{-8}	Y-90 (100%)	3.4×10^{-7}	Nb-94	1.1×10^{-8}	-	9.0×10^{-8}	Tc-99	4.0×10^{-9}	-	2.0×10^{-9}	I-129	3.6×10^{-8}	-	4.7×10^{-8}	Cs-137	4.6×10^{-9}	-	8.7×10^{-9}	全 α	Pb-210	1.2×10^{-6}	Bi-210 (100%)	-	Po-210	3.3×10^{-6}	-	-	Ra-226	3.6×10^{-6}	Pb-214 (99.98%), Bi-214 (100%)	-	Ac-227	5.7×10^{-4}	Th-227 (98.62%), Fr-223 (1.38%), Ra-223 (100%), Pb-211 (100%)	-	Th-229	8.6×10^{-5}	Ra-225 (100%), Ac-225 (100%), Bi-213 (100%), Pb-209 (100%)	-	Th-230	1.4×10^{-5}	-	-	Pa-231	1.4×10^{-4}	-	-	U-233	3.6×10^{-6}	-	-	U-234	3.5×10^{-6}	-	-	U-235	3.1×10^{-6}	Th-231 (100%)	-	Np-237	2.3×10^{-5}	Pa-233 (100%)	-	Pu-238	4.6×10^{-5}	-	-	Pu-239	5.0×10^{-5}	-	-	Pu-240	5.0×10^{-5}	-	-	Am-241	4.2×10^{-5}	-	1.2×10^{-4}	
核種	設定値	考慮した子孫核種等(生成割合)	既申請値																																																																																																											
H-3	4.5×10^{-11}	-	1.7×10^{-11}																																																																																																											
C-14	2.0×10^{-9}	-	5.6×10^{-10}																																																																																																											
Co-60	1.0×10^{-8}	-	4.1×10^{-8}																																																																																																											
Ni-59	1.3×10^{-10}	-	3.6×10^{-10}																																																																																																											
Ni-63	4.8×10^{-10}	-	8.4×10^{-10}																																																																																																											
Sr-90	3.8×10^{-8}	Y-90 (100%)	3.4×10^{-7}																																																																																																											
Nb-94	1.1×10^{-8}	-	9.0×10^{-8}																																																																																																											
Tc-99	4.0×10^{-9}	-	2.0×10^{-9}																																																																																																											
I-129	3.6×10^{-8}	-	4.7×10^{-8}																																																																																																											
Cs-137	4.6×10^{-9}	-	8.7×10^{-9}																																																																																																											
全 α	Pb-210	1.2×10^{-6}	Bi-210 (100%)	-																																																																																																										
	Po-210	3.3×10^{-6}	-	-																																																																																																										
	Ra-226	3.6×10^{-6}	Pb-214 (99.98%), Bi-214 (100%)	-																																																																																																										
	Ac-227	5.7×10^{-4}	Th-227 (98.62%), Fr-223 (1.38%), Ra-223 (100%), Pb-211 (100%)	-																																																																																																										
	Th-229	8.6×10^{-5}	Ra-225 (100%), Ac-225 (100%), Bi-213 (100%), Pb-209 (100%)	-																																																																																																										
	Th-230	1.4×10^{-5}	-	-																																																																																																										
	Pa-231	1.4×10^{-4}	-	-																																																																																																										
	U-233	3.6×10^{-6}	-	-																																																																																																										
	U-234	3.5×10^{-6}	-	-																																																																																																										
	U-235	3.1×10^{-6}	Th-231 (100%)	-																																																																																																										
	Np-237	2.3×10^{-5}	Pa-233 (100%)	-																																																																																																										
	Pu-238	4.6×10^{-5}	-	-																																																																																																										
	Pu-239	5.0×10^{-5}	-	-																																																																																																										
	Pu-240	5.0×10^{-5}	-	-																																																																																																										
	Am-241	4.2×10^{-5}	-	1.2×10^{-4}																																																																																																										
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 国際的に信頼性の高い ICRP の文献 (ICRP Pub. 72⁽¹⁾, ICRP Pub. 68⁽²⁾) を参照した。 ICRP Pub. 68 は作業員への被ばくに関するデータであり、今回の評価は一般公衆の被ばくに対するものであるため、ICRP Pub. 72 が適している。 ICRP Pub. 72 には一般公衆の年齢別線量係数が示されているが、このうち成人 (Adult) の数値で、肺での吸収型が不明な場合の推奨値が示されている核種はその数値を、推奨値が示されていない核種は最大の数値を引用した。また、経口摂取と同様に、短半減期の子孫核種のうち ICRP Pub. 72 に示されている核種の寄与を考慮した。 子孫核種については、短半減期の子孫核種のうち、ICRP Pub. 72 に示されている核種については、生成割合を考慮して親核種の換算係数に足し合わせた。ただし、ICRP Pub. 72 に示されていない子孫核種については、親核種に記載された換算係数の数値をそのまま使用した。 α 核種の子孫核種の影響を評価するため、子孫核種の数値を新たに設定した。 地質環境に係る長期変動事象、将来における生活環境及び廃棄物埋設地の状態設定に応じて変動するものではないため、各シナリオで共通の数値とした。 																																																																																																													

備考	
文献	(1) International Commission on Radiological Protection(1996) : Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients, ICRP Publication 72 (2) International Commission on Radiological Protection (1994) : Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Workers, ICRP Publication 68

パラメータ	名 称				単 位	
	核種 <i>i</i> の経口摂取による線量換算係数				[Sv/Bq]	
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象		
設定値	核種	設定値	考慮した子孫核種等(生成割合)	既申請値		
	H-3	4.2×10^{-11}	保守側な有機結合型トリチウム(OBT : Organically Bound Tritium)の数值を引用	1.7×10^{-11}		
	C-14	5.8×10^{-10}	-	5.6×10^{-10}		
	Co-60	3.4×10^{-9}	-	7.0×10^{-9}		
	Ni-59	6.3×10^{-11}	-	5.5×10^{-11}		
	Ni-63	1.5×10^{-10}	-	1.5×10^{-10}		
	Sr-90	3.1×10^{-8}	Y-90(100%)	3.6×10^{-8}		
	Nb-94	1.7×10^{-9}	-	1.5×10^{-9}		
	Tc-99	6.4×10^{-10}	-	3.4×10^{-10}		
	I-129	1.1×10^{-7}	-	7.4×10^{-8}		
	Cs-137	1.3×10^{-8}	-	1.4×10^{-8}		
	全 α	Pb-210	6.9×10^{-7}	Bi-210(100%)	-	
		Po-210	1.2×10^{-6}	-	-	
		Ra-226	2.8×10^{-7}	Pb-214(99.98%), Bi-214(100%)	-	
		Ac-227	1.2×10^{-6}	Th-227(98.62%), Fr-223(1.38%), Ra-223(100%), Pb-211(100%)	-	
		Th-229	6.1×10^{-7}	Ra-225(100%), Ac-225(100%), Bi-213(100%), Pb-209(100%)	-	
		Th-230	2.1×10^{-7}	-	-	
		Pa-231	7.1×10^{-7}	-	-	
		U-233	5.1×10^{-8}	-	-	
		U-234	4.9×10^{-8}	-	-	
		U-235	4.7×10^{-8}	Th-231(100%)	-	
		Np-237	1.1×10^{-7}	Pa-233(100%)	-	
		Pu-238	2.3×10^{-7}	-	-	
Pu-239	2.5×10^{-7}	-	-			
Pu-240	2.5×10^{-7}	-	-			
Am-241	2.0×10^{-7}	-	9.7×10^{-7}			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 国際的に信頼性の高いICRPの文献(ICRP Pub. 72⁽¹⁾, ICRP Pub. 68⁽²⁾)を参照した。 ICRP Pub. 68にも線量換算係数の記載はあるが、作業員への被ばくに関するデータであり、今回の評価は一般公衆の被ばくに対するものであるため、ICRP Pub. 72が適している。 ICRP Pub. 72には一般公衆の年齢別線量係数が示されているが、このうちの成人(Adult)の数值を引用した。 子孫核種については、短半減期の子孫核種のうち、ICRP Pub. 72に示されている核種については、生成割合を考慮して親核種の換算係数に足し合わせた。ただし、ICRP Pub. 72に示されていない子孫核種については、親核種に記載された換算係数の数值をそのまま使用した。 α核種の子孫核種の影響を評価するため、子孫核種の値を新たに設定した。 地質環境に係る長期変動事象、将来における生活環境及び廃棄物埋設地の状態設定に応じて変動するものではないため、各シナリオで共通の数值とした。 					

備考	
文献	(1) International Commission on Radiological Protection(1996) : Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients, ICRP Publication 72 (2) International Commission on Radiological Protection (1994) :Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Workers, ICRP Publication 68

パラメータ	名 称			単 位																																																																																																									
	核種 <i>i</i> の外部放射線に係る線量換算係数			[(Sv/h)/(Bq/kg)]																																																																																																									
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																									
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>設定値</th> <th>考慮した子孫核種等(生成割合)</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H-3</td><td>2.2×10^{-20}</td><td>-</td><td>0</td></tr> <tr><td>C-14</td><td>7.0×10^{-16}</td><td>-</td><td>0</td></tr> <tr><td>Co-60</td><td>7.3×10^{-10}</td><td>-</td><td>7.7×10^{-10}</td></tr> <tr><td>Ni-59</td><td>4.9×10^{-15}</td><td>-</td><td>0</td></tr> <tr><td>Ni-63</td><td>1.1×10^{-17}</td><td>-</td><td>0</td></tr> <tr><td>Sr-90</td><td>1.7×10^{-12}</td><td>Y-90(100%)</td><td>9.5×10^{-18}</td></tr> <tr><td>Nb-94</td><td>4.7×10^{-10}</td><td>-</td><td>4.7×10^{-10}</td></tr> <tr><td>Tc-99</td><td>5.2×10^{-15}</td><td>-</td><td>6.9×10^{-19}</td></tr> <tr><td>I-129</td><td>7.2×10^{-13}</td><td>-</td><td>8.0×10^{-13}</td></tr> <tr><td>Cs-137</td><td>1.7×10^{-10}</td><td>Ba-137m(94.4%)</td><td>1.7×10^{-10}</td></tr> <tr> <td rowspan="15">全 α</td> <td>Pb-210</td> <td>4.0×10^{-13}</td> <td>Bi-210(100%), Hg-206(1.900E-6%), Tl-206(1.32E-4%)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Po-210</td> <td>2.5×10^{-15}</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Ra-226</td> <td>5.0×10^{-10}</td> <td>Rn-222(100%), Po-218(100%), Pb-214(100%), Bi-214(100%), Po-214(100%), At-218(0.02%), Tl-210(0.021%)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Ac-227</td> <td>1.2×10^{-10}</td> <td>Th-227(98.62%), Fr-223(1.38%), Ra-223(100%), Pb-211(100%)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Th-229</td> <td>9.3×10^{-11}</td> <td>Ra-225(100%), Ac-225(100%), Bi-213(100%), Pb-209(100%)</td> <td>-</td> </tr> <tr><td>Th-230</td><td>9.0×10^{-14}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa-231</td><td>1.1×10^{-11}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-233</td><td>8.5×10^{-14}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-234</td><td>2.7×10^{-14}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>U-235</td><td>5.1×10^{-11}</td><td>Th-231(100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np-237</td><td>6.7×10^{-11}</td><td>Pa-233(100%)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-238</td><td>6.6×10^{-15}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-239</td><td>1.5×10^{-14}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu-240</td><td>7.1×10^{-15}</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>Am-241</td><td>3.5×10^{-12}</td><td>-</td><td>3.8×10^{-12}</td></tr> </tbody> </table>				核種	設定値	考慮した子孫核種等(生成割合)	既申請値	H-3	2.2×10^{-20}	-	0	C-14	7.0×10^{-16}	-	0	Co-60	7.3×10^{-10}	-	7.7×10^{-10}	Ni-59	4.9×10^{-15}	-	0	Ni-63	1.1×10^{-17}	-	0	Sr-90	1.7×10^{-12}	Y-90(100%)	9.5×10^{-18}	Nb-94	4.7×10^{-10}	-	4.7×10^{-10}	Tc-99	5.2×10^{-15}	-	6.9×10^{-19}	I-129	7.2×10^{-13}	-	8.0×10^{-13}	Cs-137	1.7×10^{-10}	Ba-137m(94.4%)	1.7×10^{-10}	全 α	Pb-210	4.0×10^{-13}	Bi-210(100%), Hg-206(1.900E-6%), Tl-206(1.32E-4%)	-	Po-210	2.5×10^{-15}	-	-	Ra-226	5.0×10^{-10}	Rn-222(100%), Po-218(100%), Pb-214(100%), Bi-214(100%), Po-214(100%), At-218(0.02%), Tl-210(0.021%)	-	Ac-227	1.2×10^{-10}	Th-227(98.62%), Fr-223(1.38%), Ra-223(100%), Pb-211(100%)	-	Th-229	9.3×10^{-11}	Ra-225(100%), Ac-225(100%), Bi-213(100%), Pb-209(100%)	-	Th-230	9.0×10^{-14}	-	-	Pa-231	1.1×10^{-11}	-	-	U-233	8.5×10^{-14}	-	-	U-234	2.7×10^{-14}	-	-	U-235	5.1×10^{-11}	Th-231(100%)	-	Np-237	6.7×10^{-11}	Pa-233(100%)	-	Pu-238	6.6×10^{-15}	-	-	Pu-239	1.5×10^{-14}	-	-	Pu-240	7.1×10^{-15}	-	-	Am-241	3.5×10^{-12}	-	3.8×10^{-12}
	核種	設定値	考慮した子孫核種等(生成割合)	既申請値																																																																																																									
	H-3	2.2×10^{-20}	-	0																																																																																																									
	C-14	7.0×10^{-16}	-	0																																																																																																									
	Co-60	7.3×10^{-10}	-	7.7×10^{-10}																																																																																																									
	Ni-59	4.9×10^{-15}	-	0																																																																																																									
	Ni-63	1.1×10^{-17}	-	0																																																																																																									
	Sr-90	1.7×10^{-12}	Y-90(100%)	9.5×10^{-18}																																																																																																									
	Nb-94	4.7×10^{-10}	-	4.7×10^{-10}																																																																																																									
	Tc-99	5.2×10^{-15}	-	6.9×10^{-19}																																																																																																									
	I-129	7.2×10^{-13}	-	8.0×10^{-13}																																																																																																									
	Cs-137	1.7×10^{-10}	Ba-137m(94.4%)	1.7×10^{-10}																																																																																																									
	全 α	Pb-210	4.0×10^{-13}	Bi-210(100%), Hg-206(1.900E-6%), Tl-206(1.32E-4%)	-																																																																																																								
		Po-210	2.5×10^{-15}	-	-																																																																																																								
		Ra-226	5.0×10^{-10}	Rn-222(100%), Po-218(100%), Pb-214(100%), Bi-214(100%), Po-214(100%), At-218(0.02%), Tl-210(0.021%)	-																																																																																																								
		Ac-227	1.2×10^{-10}	Th-227(98.62%), Fr-223(1.38%), Ra-223(100%), Pb-211(100%)	-																																																																																																								
		Th-229	9.3×10^{-11}	Ra-225(100%), Ac-225(100%), Bi-213(100%), Pb-209(100%)	-																																																																																																								
		Th-230	9.0×10^{-14}	-	-																																																																																																								
		Pa-231	1.1×10^{-11}	-	-																																																																																																								
		U-233	8.5×10^{-14}	-	-																																																																																																								
		U-234	2.7×10^{-14}	-	-																																																																																																								
		U-235	5.1×10^{-11}	Th-231(100%)	-																																																																																																								
		Np-237	6.7×10^{-11}	Pa-233(100%)	-																																																																																																								
		Pu-238	6.6×10^{-15}	-	-																																																																																																								
		Pu-239	1.5×10^{-14}	-	-																																																																																																								
		Pu-240	7.1×10^{-15}	-	-																																																																																																								
		Am-241	3.5×10^{-12}	-	3.8×10^{-12}																																																																																																								
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・点減衰核積分コード QAD-CGGP2⁽¹⁾ を使用して計算した。 ・計算モデルは、地表からの被ばくを近似するため、直径 200m、厚さ 2m の円板状線源を想定し、その中央表面から距離 1m の地点を評価点とした。 ・地表の組成は JAERI-M-6928⁽²⁾ の普通コンクリートを用いた。 ・核種別換算係数算出に用いる各核種の壊変当たりの放出光子については、ORIGEN2 のライブラリ(18 群)を用いた。 ・地質環境に係る長期変動事象、将来における生活環境及び廃棄物埋設地の状態設定に応じて変動するものではないため、各シナリオで共通の数値とした。 																																																																																																												
備考																																																																																																													
文献	<p>(1) Yukio SAKAMOTO and Shun-ichi TANAKA (1990): QAD-CGGP2 AND G33-GP2: REVISED VERSIONS OF QAD-CGGP AND G33-GP (CODES WITH THE CONVERSION FACTORS FROM EXPOSURE TO AMBIENT AND MAXIMUM DOSE EQUIVALENTS), JAERI-M 90-110</p> <p>(2) 小山謹二、奥村芳弘、古田公人、宮坂駿一(1977): 遮蔽材料の群定数; 中性子 100群・ガンマ線20群・P₅近似: JAERI-M-6928</p>																																																																																																												

第3表 元素に依存する評価パラメータ

パラメータ名	頁	備考
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(廃棄体)	13	-
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(充填材)	15	-
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(コンクリート)	17	-
難透水性覆土の核種 i の分配係数	19	-
上部覆土の核種 i の分配係数	21	-
鷹架層の核種 i の分配係数	22	-
灌漑土壌の核種 i の分配係数	23	-
廃棄物埋設地の土壌の核種 i の分配係数	24	-
水産物 m における核種 i の濃縮係数(魚類)	25	-
水産物 m における核種 i の濃縮係数(無脊椎動物)	27	-
灌漑農産物への核種 i の移行係数	29	-
農耕農産物への核種 i の移行係数	31	-
畜産物 n への核種 i の移行係数(牛肉、ミルク)	33	-
畜産物 n への核種 i の移行係数(豚肉)	35	-
畜産物 n への核種 i の移行係数(鶏肉、鶏卵)	36	-

パラメータ	名 称				単 位																																																																																																								
	埋設設備内の媒体 <i>j</i> の核種 <i>i</i> の分配係数(廃棄体)				[m ³ /kg]																																																																																																								
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																									
設定値	▶ 2号及び3号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>5×10⁻²</td><td>5×10⁻²</td><td>5×10⁻²</td></tr> <tr><td>Co</td><td>2×10⁻¹</td><td>2×10⁻¹</td><td>7×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>9×10⁻³</td><td>9×10⁻³</td><td>4×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>1×10⁻²</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>2×10⁰</td><td>2×10⁰</td><td>4×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>2×10⁻⁴</td><td>2×10⁻⁴</td><td>3×10⁻⁴</td></tr> <tr><td>I</td><td>1×10⁻⁴</td><td>1×10⁻⁴</td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>3×10⁻²</td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>9×10⁻³</td><td>9×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>9×10⁻³</td><td>9×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>4×10⁻¹</td><td>4×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>4×10⁻¹</td><td>4×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>4×10⁻¹</td><td>4×10⁻¹</td><td>1×10¹</td></tr> <tr><td>Am</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10¹</td></tr> </tbody> </table>					元素	3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	H	0	0	0	C	5×10 ⁻²	5×10 ⁻²	5×10 ⁻²	Co	2×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	7×10 ⁻¹	Ni	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	4×10 ⁻¹	Sr	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	1×10 ⁻²	Nb	2×10 ⁰	2×10 ⁰	4×10 ⁻¹	Tc	2×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴	I	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	0	Cs	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	3×10 ⁻²	全 α	Pb	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-	Po	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-	Ra	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-	Ac	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-	Th	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	-	Pa	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	-	U	0	0	-	Np	0	0	-	Pu	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	1×10 ¹	Am	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	1×10 ¹																							
	元素	3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値																																																																																																									
H	0	0	0																																																																																																										
C	5×10 ⁻²	5×10 ⁻²	5×10 ⁻²																																																																																																										
Co	2×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	7×10 ⁻¹																																																																																																										
Ni	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	4×10 ⁻¹																																																																																																										
Sr	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	1×10 ⁻²																																																																																																										
Nb	2×10 ⁰	2×10 ⁰	4×10 ⁻¹																																																																																																										
Tc	2×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴																																																																																																										
I	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	0																																																																																																										
Cs	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	3×10 ⁻²																																																																																																										
全 α	Pb	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-																																																																																																									
	Po	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-																																																																																																									
	Ra	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-																																																																																																									
	Ac	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-																																																																																																									
	Th	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	-																																																																																																									
	Pa	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	-																																																																																																									
	U	0	0	-																																																																																																									
	Np	0	0	-																																																																																																									
	Pu	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	1×10 ¹																																																																																																									
	Am	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	1×10 ¹																																																																																																									
	▶ 1号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="3">1号廃棄物埋設施設</th> <th rowspan="2">既申請値</th> </tr> <tr> <th>1群から 6群</th> <th>7,8群 充填固化体</th> <th>8群 均質・均一 固化体*1,2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>5×10⁻¹</td><td>5×10⁻²</td><td>4×10⁻³</td><td>5×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Co</td><td>9×10⁻³</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>2×10⁻²</td><td>9×10⁻⁴</td><td>9×10⁻⁴</td><td>3×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻³</td><td>2×10⁻³</td><td>3×10⁻²</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>1×10¹</td><td>2×10⁻¹</td><td>2×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>3×10⁻⁴</td><td>0</td><td>0</td><td>5×10⁻⁴</td></tr> <tr><td>I</td><td>1×10⁻³</td><td>0</td><td>0</td><td>2×10⁻³</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>2×10⁻³</td><td>1×10⁻²</td><td>1×10⁻²</td><td>3×10⁻³</td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>2×10⁻²</td><td>9×10⁻⁴</td><td>9×10⁻⁴</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>2×10⁻²</td><td>9×10⁻⁴</td><td>9×10⁻⁴</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻³</td><td>2×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>1×10¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>1×10¹</td><td>4×10⁻¹</td><td>4×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>1×10¹</td><td>4×10⁻¹</td><td>4×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>2×10⁻¹</td><td>1×10⁻²</td><td>1×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>1×10¹</td><td>4×10⁻¹</td><td>4×10⁻¹</td><td>1×10¹</td></tr> <tr><td>Am</td><td>1×10¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10¹</td></tr> </tbody> </table>					元素	1号廃棄物埋設施設			既申請値	1群から 6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1,2	H	0	0	0	0	C	5×10 ⁻¹	5×10 ⁻²	4×10 ⁻³	5×10 ⁻¹	Co	9×10 ⁻³	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	1×10 ⁻¹	Ni	2×10 ⁻²	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	3×10 ⁻¹	Sr	2×10 ⁻²	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	3×10 ⁻²	Nb	1×10 ¹	2×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	Tc	3×10 ⁻⁴	0	0	5×10 ⁻⁴	I	1×10 ⁻³	0	0	2×10 ⁻³	Cs	2×10 ⁻³	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	3×10 ⁻³	全 α	Pb	2×10 ⁻²	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	-	Po	2×10 ⁻²	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	-	Ra	2×10 ⁻²	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	-	Ac	1×10 ¹	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-	Th	1×10 ¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	-	Pa	1×10 ¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	-	U	0	0	0	-	Np	2×10 ⁻¹	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	-	Pu	1×10 ¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	1×10 ¹	Am	1×10 ¹	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	1×10 ¹
元素	1号廃棄物埋設施設			既申請値																																																																																																									
	1群から 6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1,2																																																																																																										
H	0	0	0	0																																																																																																									
C	5×10 ⁻¹	5×10 ⁻²	4×10 ⁻³	5×10 ⁻¹																																																																																																									
Co	9×10 ⁻³	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	1×10 ⁻¹																																																																																																									
Ni	2×10 ⁻²	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	3×10 ⁻¹																																																																																																									
Sr	2×10 ⁻²	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	3×10 ⁻²																																																																																																									
Nb	1×10 ¹	2×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹																																																																																																									
Tc	3×10 ⁻⁴	0	0	5×10 ⁻⁴																																																																																																									
I	1×10 ⁻³	0	0	2×10 ⁻³																																																																																																									
Cs	2×10 ⁻³	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	3×10 ⁻³																																																																																																									
全 α	Pb	2×10 ⁻²	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	-																																																																																																								
	Po	2×10 ⁻²	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	-																																																																																																								
	Ra	2×10 ⁻²	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	-																																																																																																								
	Ac	1×10 ¹	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-																																																																																																								
	Th	1×10 ¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	-																																																																																																								
	Pa	1×10 ¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	-																																																																																																								
	U	0	0	0	-																																																																																																								
	Np	2×10 ⁻¹	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	-																																																																																																								
	Pu	1×10 ¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	1×10 ¹																																																																																																								
	Am	1×10 ¹	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	1×10 ¹																																																																																																								

<p>設定根拠</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。 ・ 解析上の設定値としては、覆土完了後から 1,000 年程度の状態設定を見込んだ値を設定する。
<p>備考</p>	<p>*1 8 群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p> <p>*2 1 号廃棄物埋施設における分配係数(廃棄体)は、セメント破砕物充填固化体の値を設定する。</p>
<p>文献</p>	

パラメータ	名 称				単 位																																																																																																
	埋設設備内の媒体 <i>j</i> の核種 <i>i</i> の分配係数(充填材)				[m ³ /kg]																																																																																																
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																	
設定値	▶ 2号及び3号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">元素</th> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td></td><td>5×10⁻²</td><td>5×10⁻²</td><td>5×10⁻²</td></tr> <tr><td>Co</td><td></td><td>2×10⁻¹</td><td>2×10⁻¹</td><td>7×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Ni</td><td></td><td>9×10⁻³</td><td>9×10⁻³</td><td>4×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Sr</td><td></td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>1×10⁻²</td></tr> <tr><td>Nb</td><td></td><td>2×10⁰</td><td>2×10⁰</td><td>4×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Tc</td><td></td><td>2×10⁻⁴</td><td>2×10⁻⁴</td><td>3×10⁻⁴</td></tr> <tr><td>I</td><td></td><td>1×10⁻⁴</td><td>1×10⁻⁴</td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td></td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>3×10⁻²</td></tr> <tr><td rowspan="11">全 α</td><td>Pb</td><td>9×10⁻³</td><td>9×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>9×10⁻³</td><td>9×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>4×10⁻¹</td><td>4×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>4×10⁻¹</td><td>4×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>4×10⁻¹</td><td>4×10⁻¹</td><td>1×10¹</td></tr> <tr><td>Am</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10¹</td></tr> </tbody> </table>					元素		3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	H		0	0	0	C		5×10 ⁻²	5×10 ⁻²	5×10 ⁻²	Co		2×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	7×10 ⁻¹	Ni		9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	4×10 ⁻¹	Sr		2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	1×10 ⁻²	Nb		2×10 ⁰	2×10 ⁰	4×10 ⁻¹	Tc		2×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴	I		1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	0	Cs		1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	3×10 ⁻²	全 α	Pb	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-	Po	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-	Ra	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-	Ac	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-	Th	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	-	Pa	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	-	U	0	0	-	Np	0	0	-	Pu	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	1×10 ¹	Am	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	1×10 ¹					
	元素		3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値																																																																																																
H		0	0	0																																																																																																	
C		5×10 ⁻²	5×10 ⁻²	5×10 ⁻²																																																																																																	
Co		2×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	7×10 ⁻¹																																																																																																	
Ni		9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	4×10 ⁻¹																																																																																																	
Sr		2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	1×10 ⁻²																																																																																																	
Nb		2×10 ⁰	2×10 ⁰	4×10 ⁻¹																																																																																																	
Tc		2×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴																																																																																																	
I		1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	0																																																																																																	
Cs		1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	3×10 ⁻²																																																																																																	
全 α	Pb	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-																																																																																																	
	Po	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-																																																																																																	
	Ra	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-																																																																																																	
	Ac	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-																																																																																																	
	Th	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	-																																																																																																	
	Pa	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	-																																																																																																	
	U	0	0	-																																																																																																	
	Np	0	0	-																																																																																																	
	Pu	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	1×10 ¹																																																																																																	
	Am	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	1×10 ¹																																																																																																	
		▶ 1号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">元素</th> <th colspan="3">1号廃棄物埋設施設</th> <th rowspan="3">既申請値</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">1群から6群</th> <th>7,8群</th> <th>8群</th> </tr> <tr> <th>充填固化体</th> <th>均質・均一 固化体*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>4×10⁻³</td><td>5×10⁻²</td><td>4×10⁻³</td><td>4×10⁻³</td></tr> <tr><td>Co</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>7×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>9×10⁻⁴</td><td>9×10⁻⁴</td><td>9×10⁻⁴</td><td>4×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>2×10⁻³</td><td>2×10⁻³</td><td>2×10⁻³</td><td>1×10⁻²</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>2×10⁻¹</td><td>2×10⁻¹</td><td>2×10⁻¹</td><td>4×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3×10⁻⁴</td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>1×10⁻²</td><td>1×10⁻²</td><td>1×10⁻²</td><td>3×10⁻²</td></tr> <tr><td rowspan="11">全 α</td><td>Pb</td><td>9×10⁻⁴</td><td>9×10⁻⁴</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>9×10⁻⁴</td><td>9×10⁻⁴</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>2×10⁻³</td><td>2×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>2×10⁰</td><td>1×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>8×10⁰</td><td>4×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>8×10⁰</td><td>4×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>3×10⁻¹</td><td>1×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>8×10⁰</td><td>4×10⁻¹</td><td>1×10¹</td></tr> <tr><td>Am</td><td>2×10⁰</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10¹</td></tr> </tbody> </table>					元素	1号廃棄物埋設施設			既申請値	1群から6群	7,8群	8群	充填固化体	均質・均一 固化体*1	H	0	0	0	0	C	4×10 ⁻³	5×10 ⁻²	4×10 ⁻³	4×10 ⁻³	Co	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	7×10 ⁻¹	Ni	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	4×10 ⁻¹	Sr	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	1×10 ⁻²	Nb	2×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	Tc	0	0	0	3×10 ⁻⁴	I	0	0	0	0	Cs	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	3×10 ⁻²	全 α	Pb	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	-	Po	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	-	Ra	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	-	Ac	2×10 ⁰	1×10 ⁻¹	-	Th	8×10 ⁰	4×10 ⁻¹	-	Pa	8×10 ⁰	4×10 ⁻¹	-	U	0	0	-	Np	3×10 ⁻¹	1×10 ⁻²	-	Pu	8×10 ⁰	4×10 ⁻¹	1×10 ¹	Am	2×10 ⁰	1×10 ⁻¹
元素	1号廃棄物埋設施設			既申請値																																																																																																	
	1群から6群	7,8群	8群																																																																																																		
		充填固化体	均質・均一 固化体*1																																																																																																		
H	0	0	0	0																																																																																																	
C	4×10 ⁻³	5×10 ⁻²	4×10 ⁻³	4×10 ⁻³																																																																																																	
Co	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	7×10 ⁻¹																																																																																																	
Ni	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	4×10 ⁻¹																																																																																																	
Sr	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	1×10 ⁻²																																																																																																	
Nb	2×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹																																																																																																	
Tc	0	0	0	3×10 ⁻⁴																																																																																																	
I	0	0	0	0																																																																																																	
Cs	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	3×10 ⁻²																																																																																																	
全 α	Pb	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	-																																																																																																	
	Po	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	-																																																																																																	
	Ra	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	-																																																																																																	
	Ac	2×10 ⁰	1×10 ⁻¹	-																																																																																																	
	Th	8×10 ⁰	4×10 ⁻¹	-																																																																																																	
	Pa	8×10 ⁰	4×10 ⁻¹	-																																																																																																	
	U	0	0	-																																																																																																	
	Np	3×10 ⁻¹	1×10 ⁻²	-																																																																																																	
	Pu	8×10 ⁰	4×10 ⁻¹	1×10 ¹																																																																																																	
	Am	2×10 ⁰	1×10 ⁻¹	1×10 ¹																																																																																																	

<p>設定根拠</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。 ・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。
<p>備考</p>	<p>*1 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>
<p>文献</p>	

パラメータ	名 称				単 位																																																																																																						
	埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(コンクリート)				[m ³ /kg]																																																																																																						
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																							
設定値	▶ 2号及び3号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>5×10^{-2}</td><td>5×10^{-2}</td><td>5×10^{-2}</td></tr> <tr><td>Co</td><td>3×10^{-3}</td><td>3×10^{-3}</td><td>1×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>1×10^{-2}</td><td>1×10^{-2}</td><td>8×10^{-2}</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>2×10^{-3}</td><td>2×10^{-3}</td><td>1×10^{-2}</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>6×10^{-1}</td><td>6×10^{-1}</td><td>8×10^{-2}</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>I</td><td>3×10^{-4}</td><td>3×10^{-4}</td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>2×10^{-2}</td><td>2×10^{-2}</td><td>3×10^{-2}</td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>1×10^{-2}</td><td>1×10^{-2}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>1×10^{-2}</td><td>1×10^{-2}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>2×10^{-3}</td><td>2×10^{-3}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^{-1}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^{-1}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^{-1}</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>7×10^{-3}</td><td>7×10^{-3}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^1</td></tr> <tr><td>Am</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^1</td></tr> </tbody> </table>					元素	3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	H	0	0	0	C	5×10^{-2}	5×10^{-2}	5×10^{-2}	Co	3×10^{-3}	3×10^{-3}	1×10^{-1}	Ni	1×10^{-2}	1×10^{-2}	8×10^{-2}	Sr	2×10^{-3}	2×10^{-3}	1×10^{-2}	Nb	6×10^{-1}	6×10^{-1}	8×10^{-2}	Tc	0	0	0	I	3×10^{-4}	3×10^{-4}	0	Cs	2×10^{-2}	2×10^{-2}	3×10^{-2}	全 α	Pb	1×10^{-2}	1×10^{-2}	-	Po	1×10^{-2}	1×10^{-2}	-	Ra	2×10^{-3}	2×10^{-3}	-	Ac	1×10^{-1}	1×10^{-1}	-	Th	1×10^{-1}	1×10^{-1}	-	Pa	1×10^{-1}	1×10^{-1}	-	U	0	0	-	Np	7×10^{-3}	7×10^{-3}	-	Pu	1×10^{-1}	1×10^{-1}	1×10^1	Am	1×10^{-1}	1×10^{-1}	1×10^1																					
	元素	3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値																																																																																																							
H	0	0	0																																																																																																								
C	5×10^{-2}	5×10^{-2}	5×10^{-2}																																																																																																								
Co	3×10^{-3}	3×10^{-3}	1×10^{-1}																																																																																																								
Ni	1×10^{-2}	1×10^{-2}	8×10^{-2}																																																																																																								
Sr	2×10^{-3}	2×10^{-3}	1×10^{-2}																																																																																																								
Nb	6×10^{-1}	6×10^{-1}	8×10^{-2}																																																																																																								
Tc	0	0	0																																																																																																								
I	3×10^{-4}	3×10^{-4}	0																																																																																																								
Cs	2×10^{-2}	2×10^{-2}	3×10^{-2}																																																																																																								
全 α	Pb	1×10^{-2}	1×10^{-2}	-																																																																																																							
	Po	1×10^{-2}	1×10^{-2}	-																																																																																																							
	Ra	2×10^{-3}	2×10^{-3}	-																																																																																																							
	Ac	1×10^{-1}	1×10^{-1}	-																																																																																																							
	Th	1×10^{-1}	1×10^{-1}	-																																																																																																							
	Pa	1×10^{-1}	1×10^{-1}	-																																																																																																							
	U	0	0	-																																																																																																							
	Np	7×10^{-3}	7×10^{-3}	-																																																																																																							
	Pu	1×10^{-1}	1×10^{-1}	1×10^1																																																																																																							
	Am	1×10^{-1}	1×10^{-1}	1×10^1																																																																																																							
	▶ 1号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="3">1号廃棄物埋設施設</th> <th rowspan="2">既申請値</th> </tr> <tr> <th>1群から6群</th> <th>7,8群 充填固化体</th> <th>8群 均質・均一 固化体*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>3×10^{-3}</td><td>5×10^{-2}</td><td>3×10^{-3}</td><td>5×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Co</td><td>3×10^{-3}</td><td>0</td><td>0</td><td>1×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>2×10^{-4}</td><td>2×10^{-4}</td><td>2×10^{-4}</td><td>3×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>3×10^{-4}</td><td>0</td><td>0</td><td>3×10^{-2}</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>1×10^{-2}</td><td>1×10^{-2}</td><td>1×10^{-2}</td><td>1×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5×10^{-4}</td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2×10^{-3}</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>3×10^{-4}</td><td>5×10^{-4}</td><td>5×10^{-4}</td><td>3×10^{-3}</td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>2×10^{-4}</td><td>2×10^{-4}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>2×10^{-4}</td><td>2×10^{-4}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>3×10^{-4}</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>3×10^0</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^{-1}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>2×10^0</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^{-1}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>2×10^0</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^{-1}</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>1×10^{-1}</td><td>7×10^{-3}</td><td>7×10^{-3}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>2×10^0</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^1</td></tr> <tr><td>Am</td><td>3×10^0</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^1</td></tr> </tbody> </table>					元素	1号廃棄物埋設施設			既申請値	1群から6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1	H	0	0	0	0	C	3×10^{-3}	5×10^{-2}	3×10^{-3}	5×10^{-1}	Co	3×10^{-3}	0	0	1×10^{-1}	Ni	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}	3×10^{-1}	Sr	3×10^{-4}	0	0	3×10^{-2}	Nb	1×10^{-2}	1×10^{-2}	1×10^{-2}	1×10^{-1}	Tc	0	0	0	5×10^{-4}	I	0	0	0	2×10^{-3}	Cs	3×10^{-4}	5×10^{-4}	5×10^{-4}	3×10^{-3}	全 α	Pb	2×10^{-4}	2×10^{-4}	-	Po	2×10^{-4}	2×10^{-4}	-	Ra	3×10^{-4}	0	0	-	Ac	3×10^0	1×10^{-1}	1×10^{-1}	-	Th	2×10^0	1×10^{-1}	1×10^{-1}	-	Pa	2×10^0	1×10^{-1}	1×10^{-1}	-	U	0	0	0	-	Np	1×10^{-1}	7×10^{-3}	7×10^{-3}	-	Pu	2×10^0	1×10^{-1}	1×10^{-1}	1×10^1	Am	3×10^0	1×10^{-1}	1×10^{-1}	1×10^1
元素	1号廃棄物埋設施設			既申請値																																																																																																							
	1群から6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1																																																																																																								
H	0	0	0	0																																																																																																							
C	3×10^{-3}	5×10^{-2}	3×10^{-3}	5×10^{-1}																																																																																																							
Co	3×10^{-3}	0	0	1×10^{-1}																																																																																																							
Ni	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}	3×10^{-1}																																																																																																							
Sr	3×10^{-4}	0	0	3×10^{-2}																																																																																																							
Nb	1×10^{-2}	1×10^{-2}	1×10^{-2}	1×10^{-1}																																																																																																							
Tc	0	0	0	5×10^{-4}																																																																																																							
I	0	0	0	2×10^{-3}																																																																																																							
Cs	3×10^{-4}	5×10^{-4}	5×10^{-4}	3×10^{-3}																																																																																																							
全 α	Pb	2×10^{-4}	2×10^{-4}	-																																																																																																							
	Po	2×10^{-4}	2×10^{-4}	-																																																																																																							
	Ra	3×10^{-4}	0	0	-																																																																																																						
	Ac	3×10^0	1×10^{-1}	1×10^{-1}	-																																																																																																						
	Th	2×10^0	1×10^{-1}	1×10^{-1}	-																																																																																																						
	Pa	2×10^0	1×10^{-1}	1×10^{-1}	-																																																																																																						
	U	0	0	0	-																																																																																																						
	Np	1×10^{-1}	7×10^{-3}	7×10^{-3}	-																																																																																																						
	Pu	2×10^0	1×10^{-1}	1×10^{-1}	1×10^1																																																																																																						
	Am	3×10^0	1×10^{-1}	1×10^{-1}	1×10^1																																																																																																						

<p>設定根拠</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。 ・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。
<p>備考</p>	<p>*1 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>
<p>文献</p>	

パラメータ	名 称			単 位
	難透水性覆土の核種 <i>i</i> の分配係数			[m ³ /kg]

シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
--------	-----------------------------	---	----------------------------------	-------------------------------

➤ 2号及び3号廃棄物埋設施設

元素	3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	
H	0	0	0	
C	0	0	1×10 ⁻³	
Co	3×10 ⁻³	3×10 ⁻³	5×10 ⁻²	
Ni	7×10 ⁻²	7×10 ⁻²	5×10 ⁻²	
Sr	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	
Nb	5×10 ⁻¹	5×10 ⁻¹	5×10 ⁻²	
Tc	0	0	0	
I	0	0	0	
Cs	1×10 ⁰	1×10 ⁰	1×10 ⁻¹	
全 α	Pb	7×10 ⁻²	7×10 ⁻²	-
	Po	7×10 ⁻²	7×10 ⁻²	-
	Ra	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-
	Ac	6×10 ⁰	6×10 ⁰	-
	Th	3×10 ⁻²	3×10 ⁻²	-
	Pa	3×10 ⁻²	3×10 ⁻²	-
	U	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-
	Np	0	0	-
	Pu	3×10 ⁻²	3×10 ⁻²	1×10 ⁰
	Am	6×10 ⁰	6×10 ⁰	1×10 ¹

設定値

➤ 1号廃棄物埋設施設

元素	1号廃棄物埋設施設			既申請値	
	1群から6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1		
H	0	0	0	0	
C	0	0	0	1×10 ⁻³	
Co	2×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	5×10 ⁻²	
Ni	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	5×10 ⁻²	
Sr	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	2×10 ⁻¹	
Nb	3×10 ⁻²	3×10 ⁻²	3×10 ⁻²	5×10 ⁻²	
Tc	0	0	0	0	
I	0	0	0	0	
Cs	9×10 ⁻²	9×10 ⁻²	9×10 ⁻²	1×10 ⁻¹	
全 α	Pb	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	-
	Po	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	-
	Ra	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	-
	Ac	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	-
	Th	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	-
	Pa	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	-
	U	6×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	-
	Np	0	0	0	-
	Pu	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	1×10 ⁰
	Am	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	1×10 ¹

設定根拠	・詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。
備考	*1 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。
文献	

パラメータ	名 称			単 位																																																																																			
	上部覆土の核種 <i>i</i> の分配係数			[m ³ /kg]																																																																																			
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																			
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="2">設定値</th> <th rowspan="2">既申請値</th> </tr> <tr> <th>3号廃棄物埋施設</th> <th>1号及び2号 廃棄物埋施設</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>1×10⁻⁴</td><td>1×10⁻⁴</td><td>1×10⁻³</td></tr> <tr><td>Co</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>3×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>2×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>1×10⁻¹</td><td>2×10⁻¹</td><td>7×10⁻²</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>8×10⁻⁴</td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td><td>3×10⁻⁴</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>9×10⁻¹</td><td>1×10⁰</td><td>1×10⁰</td></tr> <tr><td rowspan="9">全 α</td><td>Pb</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>1×10⁻¹</td><td>2×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁰</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>1×10⁻³</td><td>1×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>9×10⁻⁴</td><td>2×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁰</td></tr> <tr><td>Am</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁰</td><td>2×10⁰</td></tr> </tbody> </table>				元素	設定値		既申請値	3号廃棄物埋施設	1号及び2号 廃棄物埋施設	H	0	0	0	C	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻³	Co	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	3×10 ⁻¹	Ni	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	Sr	1×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	7×10 ⁻²	Nb	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	2×10 ⁻¹	Tc	0	0	8×10 ⁻⁴	I	0	0	3×10 ⁻⁴	Cs	9×10 ⁻¹	1×10 ⁰	1×10 ⁰	全 α	Pb	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-	Po	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-	Ra	1×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	-	Ac	1×10 ⁻¹	1×10 ⁰	-	Th	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-	Pa	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-	U	1×10 ⁻³	1×10 ⁻³	-	Np	9×10 ⁻⁴	2×10 ⁻³	-	Pu	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	2×10 ⁰	Am	1×10 ⁻¹	1×10 ⁰	2×10 ⁰
元素	設定値		既申請値																																																																																				
	3号廃棄物埋施設	1号及び2号 廃棄物埋施設																																																																																					
H	0	0	0																																																																																				
C	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻³																																																																																				
Co	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	3×10 ⁻¹																																																																																				
Ni	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹																																																																																				
Sr	1×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	7×10 ⁻²																																																																																				
Nb	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	2×10 ⁻¹																																																																																				
Tc	0	0	8×10 ⁻⁴																																																																																				
I	0	0	3×10 ⁻⁴																																																																																				
Cs	9×10 ⁻¹	1×10 ⁰	1×10 ⁰																																																																																				
全 α	Pb	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-																																																																																			
	Po	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-																																																																																			
	Ra	1×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	-																																																																																			
	Ac	1×10 ⁻¹	1×10 ⁰	-																																																																																			
	Th	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-																																																																																			
	Pa	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-																																																																																			
	U	1×10 ⁻³	1×10 ⁻³	-																																																																																			
	Np	9×10 ⁻⁴	2×10 ⁻³	-																																																																																			
	Pu	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	2×10 ⁰																																																																																			
Am	1×10 ⁻¹	1×10 ⁰	2×10 ⁰																																																																																				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。 																																																																																						
備考																																																																																							
文献																																																																																							

パラメータ	名 称			単 位																																																																																			
	鷹架層の核種 <i>i</i> の分配係数			[m ³ /kg]																																																																																			
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																			
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="2">設定値</th> <th rowspan="2">既申請値</th> </tr> <tr> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>1号及び2号 廃棄物埋設施設</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>1×10⁻⁴</td><td>1×10⁻⁴</td><td>2×10⁻³</td></tr> <tr><td>Co</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>6×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>5×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>1×10⁻¹</td><td>2×10⁻¹</td><td>2×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>4×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>5×10⁻⁴</td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td><td>1×10⁻⁴</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>9×10⁻¹</td><td>1×10⁰</td><td>1×10⁰</td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>1×10⁻¹</td><td>2×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁰</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>1×10⁻³</td><td>1×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>9×10⁻⁴</td><td>2×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁰</td></tr> <tr><td>Am</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁰</td><td>2×10⁰</td></tr> </tbody> </table>				元素	設定値		既申請値	3号廃棄物埋設施設	1号及び2号 廃棄物埋設施設	H	0	0	0	C	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	2×10 ⁻³	Co	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	6×10 ⁻¹	Ni	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	5×10 ⁻¹	Sr	1×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	Nb	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	4×10 ⁻¹	Tc	0	0	5×10 ⁻⁴	I	0	0	1×10 ⁻⁴	Cs	9×10 ⁻¹	1×10 ⁰	1×10 ⁰	全 α	Pb	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-	Po	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-	Ra	1×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	-	Ac	1×10 ⁻¹	1×10 ⁰	-	Th	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-	Pa	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-	U	1×10 ⁻³	1×10 ⁻³	-	Np	9×10 ⁻⁴	2×10 ⁻³	-	Pu	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	2×10 ⁰	Am	1×10 ⁻¹	1×10 ⁰	2×10 ⁰
	元素	設定値		既申請値																																																																																			
		3号廃棄物埋設施設	1号及び2号 廃棄物埋設施設																																																																																				
	H	0	0	0																																																																																			
	C	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	2×10 ⁻³																																																																																			
	Co	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	6×10 ⁻¹																																																																																			
	Ni	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	5×10 ⁻¹																																																																																			
	Sr	1×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹																																																																																			
	Nb	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	4×10 ⁻¹																																																																																			
	Tc	0	0	5×10 ⁻⁴																																																																																			
	I	0	0	1×10 ⁻⁴																																																																																			
	Cs	9×10 ⁻¹	1×10 ⁰	1×10 ⁰																																																																																			
	全 α	Pb	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-																																																																																		
		Po	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-																																																																																		
		Ra	1×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	-																																																																																		
		Ac	1×10 ⁻¹	1×10 ⁰	-																																																																																		
		Th	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-																																																																																		
		Pa	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-																																																																																		
		U	1×10 ⁻³	1×10 ⁻³	-																																																																																		
		Np	9×10 ⁻⁴	2×10 ⁻³	-																																																																																		
Pu		2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	2×10 ⁰																																																																																			
Am		1×10 ⁻¹	1×10 ⁰	2×10 ⁰																																																																																			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。 																																																																																						
備考																																																																																							
文献																																																																																							

パラメータ	名 称			単 位		
	灌漑土壌の核種 <i>i</i> の分配係数			[m ³ /kg]		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象		
設定値	元素	設定値	根拠資料	備考	既申請値	
	H	0	文献(1)	0 cm ³ /g	0	
	C	2.0×10 ⁻³		2 cm ³ /g	1×10 ⁻³	
	Co	9.9×10 ⁻¹	文献(2)	organic 9.9×10 ²	3×10 ⁻¹	
	Ni	1.1×10 ⁰		organic 1.1×10 ³	2×10 ⁻¹	
	Sr	1.5×10 ⁻¹		organic 1.5×10 ²	7×10 ⁻²	
	Nb	2.0×10 ⁰		organic 2.0×10 ³	2×10 ⁻¹	
	Tc	1.5×10 ⁻³		organic 1.5×10 ⁰	8×10 ⁻⁴	
	I	2.7×10 ⁻²		organic 2.7×10 ¹	3×10 ⁻⁴	
	Cs	2.7×10 ⁻¹		organic 2.7×10 ²	1×10 ⁰	
	全 α	Pb		2.2×10 ¹	organic 2.2×10 ⁴	-
		Po		6.6×10 ⁰	organic 6.6×10 ³	-
		Ra		2.4×10 ⁰	organic 2.4×10 ³	-
		Ac		5.4×10 ⁰	organic 5.4×10 ³	-
		Th		8.9×10 ¹	organic 8.9×10 ⁴	-
		Pa		6.6×10 ⁰	organic 6.6×10 ³	-
		U	4.0×10 ⁻¹	organic 4.0×10 ²	-	
		Np	1.2×10 ⁰	organic 1.2×10 ³	-	
	Pu	1.8×10 ⁰	organic 1.8×10 ³	2×10 ⁰		
	Am	1.1×10 ²	organic 1.1×10 ⁵	2×10 ⁰		
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 灌漑土壌の分配係数は文献(2)、文献(1)の順に値を引用した。 既申請書では、上部覆土の核種 <i>i</i> の分配係数と同じ数値としていたが、実際の灌漑土壌は上部覆土と異なるため、実際に灌漑土壌に類似した土壌の分配係数の数値を引用した。 灌漑土壌は、廃棄物埋設地周辺に存在する土壌を想定したものではなく、設定値も他の土壌データに比べ保守側であるため、各シナリオで共通の数値とした。 					
備考						
文献	(1) International Atomic Energy Agency(1987) : Exemption of Radiation Sources and Practices from Regulatory Control, IAEA-TECDOC-401 (2) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No. 364					

パラメータ	名 称			単 位																																																					
	廃棄物埋設地の土壌の核種 <i>i</i> の分配係数			[m ³ /kg]																																																					
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																					
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="2">設定値</th> </tr> <tr> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>1号及び2号 廃棄物埋設施設</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>1×10⁻⁴</td><td>1×10⁻⁴</td></tr> <tr><td>Co</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>1×10⁻¹</td><td>2×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>9×10⁻¹</td><td>1×10⁰</td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Po</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Th</td><td>2×10⁻²</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>2×10⁻²</td></tr> <tr><td>U</td><td>1×10⁻³</td></tr> <tr><td>Np</td><td>9×10⁻⁴</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>2×10⁻²</td></tr> <tr><td>Am</td><td>1×10⁻¹</td></tr> </tbody> </table>				元素	設定値		3号廃棄物埋設施設	1号及び2号 廃棄物埋設施設	H	0	0	C	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	Co	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	Ni	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	Sr	1×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹	Nb	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	Tc	0	0	I	0	0	Cs	9×10 ⁻¹	1×10 ⁰	全 α	Pb	1×10 ⁻¹	Po	1×10 ⁻¹	Ra	1×10 ⁻¹	Ac	1×10 ⁻¹	Th	2×10 ⁻²	Pa	2×10 ⁻²	U	1×10 ⁻³	Np	9×10 ⁻⁴	Pu	2×10 ⁻²	Am	1×10 ⁻¹
元素	設定値																																																								
	3号廃棄物埋設施設	1号及び2号 廃棄物埋設施設																																																							
H	0	0																																																							
C	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴																																																							
Co	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹																																																							
Ni	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹																																																							
Sr	1×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹																																																							
Nb	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²																																																							
Tc	0	0																																																							
I	0	0																																																							
Cs	9×10 ⁻¹	1×10 ⁰																																																							
全 α	Pb	1×10 ⁻¹																																																							
	Po	1×10 ⁻¹																																																							
	Ra	1×10 ⁻¹																																																							
	Ac	1×10 ⁻¹																																																							
	Th	2×10 ⁻²																																																							
	Pa	2×10 ⁻²																																																							
	U	1×10 ⁻³																																																							
	Np	9×10 ⁻⁴																																																							
	Pu	2×10 ⁻²																																																							
	Am	1×10 ⁻¹																																																							
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物埋設地及びその近傍の土壌は、上部覆土と同等であることから、上部覆土の核種 <i>i</i> の分配係数と同じ数値とした。 																																																								
備考																																																									
文献																																																									

パラメータ	名 称				単 位																		
	水産物 <i>m</i> における核種 <i>i</i> の濃縮係数(魚類)				[m ³ /kg]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																			
設定値	元素	設定値	淡水魚		海水魚		既申請値																
			設定値	根拠資料	設定値	根拠資料																	
	H	1.0×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	文献(2)	1.0×10 ⁻³	文献(3)	1.0×10 ⁻³																
	C	8.4×10 ⁰	8.4×10 ⁰	測定値	2.0×10 ¹	文献(3)	4.6×10 ⁰																
	Co	1.0×10 ⁰	4.0×10 ⁻¹	文献(7)	1.0×10 ⁰	文献(1)	3.0×10 ⁻¹																
	Ni	1.0×10 ⁰	1.0×10 ⁻¹	文献(1)	1.0×10 ⁰	文献(1)	5.0×10 ⁻¹																
	Sr	1.9×10 ⁻¹	1.9×10 ⁻¹	文献(7)	2.0×10 ⁻³	文献(1)	6.0×10 ⁻²																
	Nb	3.0×10 ⁻¹	3.0×10 ⁻¹	文献(1)	3.0×10 ⁻²	文献(1)	3.0×10 ⁻¹																
	Tc	3.0×10 ⁻²	2.0×10 ⁻²	文献(1)	3.0×10 ⁻²	文献(1)	2.0×10 ⁻²																
	I	6.5×10 ⁻¹	6.5×10 ⁻¹	文献(7)	1.0×10 ⁻²	文献(1)	4.0×10 ⁻²																
	Cs	1.0×10 ¹	1.0×10 ¹	文献(1)	1.0×10 ⁻¹	文献(1)	2.0×10 ⁰																
	全 α	Pb	3.7×10 ⁻¹	3.7×10 ⁻¹	文献(7)	2.0×10 ⁻¹	文献(1)	-															
		Po	2.0×10 ⁰	5.0×10 ⁻²	文献(1)	2.0×10 ⁰	文献(1)	-															
		Ra	5.0×10 ⁻¹	2.1×10 ⁻¹	文献(7)	5.0×10 ⁻¹	文献(1)	-															
		Ac	5.0×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	文献(1)	5.0×10 ⁻²	文献(1)	-															
		Th	6.0×10 ⁻¹	1.9×10 ⁻¹	文献(7)	6.0×10 ⁻¹	文献(1)	-															
		Pa	5.0×10 ⁻²	1.0×10 ⁻²	文献(1)	5.0×10 ⁻²	文献(1)	-															
		U	1.0×10 ⁻²	1.0×10 ⁻²	文献(1)	1.0×10 ⁻³	文献(1)	-															
		Np	3.0×10 ⁻²	3.0×10 ⁻²	文献(1)	1.0×10 ⁻²	文献(1)	-															
Pu		4.0×10 ⁻²	3.0×10 ⁻²	文献(1)	4.0×10 ⁻²	文献(1)	-																
Am	2.4×10 ⁻¹	2.4×10 ⁻¹	文献(7)	5.0×10 ⁻²	文献(1)	3.0×10 ⁻²																	
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 淡水魚及び海水魚の濃縮係数は、文献(1)～(6)の順で数値を引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献である文献(7)に、より大きい数値が示されている核種については、その数値を引用した。 Cの淡水魚については、より実態に近い値を設定するため、文献値ではなく尾駁沼における現地測定値を用いた。 Puの文献(7)の数値は、他の文献と比較し、1,000倍以上も大きいためデータの信頼性から考慮しないこととした。 淡水魚、海水魚のそれぞれのデータセットのうち、大きい方の値を設定値とした。ただし、Cについては、淡水魚の値を設定値とした。 水産物の濃縮係数は固有の数値であるため、各シナリオで共通の数値とした。 																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>文献</th> <th>優先順位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>文献(1)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>文献(2)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>文献(3)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>文献(4)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>文献(5)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>文献(6)</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>文献(7)</td> <td>文献(1)～(6)より大きい場合採用</td> </tr> </tbody> </table>							文献	優先順位	文献(1)	1	文献(2)	2	文献(3)	3	文献(4)	4	文献(5)	5	文献(6)	6	文献(7)	文献(1)～(6)より大きい場合採用
	文献	優先順位																					
	文献(1)	1																					
	文献(2)	2																					
	文献(3)	3																					
	文献(4)	4																					
	文献(5)	5																					
	文献(6)	6																					
	文献(7)	文献(1)～(6)より大きい場合採用																					

備考	
文献	<p>(1) International Atomic Energy Agency(2001) : Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No.19</p> <p>(2) International Atomic Energy Agency(2005) : Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Reports Series No.44</p> <p>(3) International Atomic Energy Agency(2004) : Sediment Distribution Coefficients and Concentration Factors for Biota in the Marine Environment, Technical Reports Series No.422</p> <p>(4) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364</p> <p>(5) International Atomic Energy Agency(1982) : Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides form Routine Releases, Exposures of Critical Groups, IAEA Safety Series No.57</p> <p>(6) International Atomic Energy Agency (1985) : Sediment Kds and Concentration Factors for Radionuclides in the Marine Environment, IAEA Technical Reports Series No.247</p> <p>(7) International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472</p>

パラメータ	名 称				単 位		
	水産物 <i>m</i> における核種 <i>i</i> の濃縮係数(無脊椎動物)				[m ³ /kg]		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象			
設定値	元素		設定値		既申請値		
			淡水貝		海水無脊椎動物		
			設定値	根拠資料	設定値	根拠資料	
	H		1.0×10 ⁻³	9.0×10 ⁻⁴ 文献(7)	1.0×10 ⁻³	文献(3)	1.0×10 ⁻³
	C		9.1×10 ⁰	9.1×10 ⁰ 文献(7)	2.0×10 ¹	文献(3)	9.1×10 ⁰
	Co		1.0×10 ¹	1.0×10 ¹ 文献(5)	5.0×10 ⁰	文献(1)	1.0×10 ¹
	Ni		2.0×10 ⁰	1.0×10 ⁻¹ 文献(5)	2.0×10 ⁰	文献(1)	1.0×10 ⁻¹
	Sr		3.0×10 ⁻¹	3.0×10 ⁻¹ 文献(5)	2.0×10 ⁻³	文献(1)	3.0×10 ⁻¹
	Nb		1.0×10 ⁰	1.0×10 ⁻¹ 文献(5)	1.0×10 ⁰	文献(1)	1.0×10 ⁰
	Tc		1.0×10 ⁰	2.6×10 ⁻² 文献(8)	1.0×10 ⁰	文献(1)	1.0×10 ⁰
	I		4.0×10 ⁻¹	4.0×10 ⁻¹ 文献(5)	1.0×10 ⁻²	文献(1)	4.0×10 ⁻¹
	Cs		1.0×10 ⁰	1.0×10 ⁰ 文献(5)	3.0×10 ⁻²	文献(1)	1.0×10 ⁰
	全 α	Pb	1.0×10 ⁰	1.0×10 ⁻¹ 文献(5)	1.0×10 ⁰	文献(1)	-
		Po	5.0×10 ¹	2.0×10 ¹ 文献(5)	5.0×10 ¹	文献(1)	-
		Ra	1.0×10 ⁰	3.0×10 ⁻¹ 文献(5)	1.0×10 ⁰	文献(1)	-
		Ac	1.0×10 ⁰	1.0×10 ⁰ 文献(7)	1.0×10 ⁰	文献(1)	-
		Th	2.9×10 ⁰	2.9×10 ⁰ 文献(8)	1.0×10 ⁰	文献(1)	-
		Pa	5.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹ 文献(5)	5.0×10 ⁻¹	文献(1)	-
		U	1.7×10 ⁻¹	1.7×10 ⁻¹ 文献(8)	3.0×10 ⁻²	文献(1)	-
		Np	9.5×10 ⁰	9.5×10 ⁰ 文献(8)	4.0×10 ⁻¹	文献(1)	-
Pu		3.0×10 ⁰	1.0×10 ⁻¹ 文献(5)	3.0×10 ⁰	文献(1)	-	
Am	2.0×10 ¹	2.4×10 ⁰ 文献(8)	2.0×10 ¹	文献(1)	2.0×10 ⁰		
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 淡水貝及び海水無脊椎動物の濃縮係数は、文献(1)～(7)の順で数値を引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献である文献(8)に、より大きい数値が示されている核種については、その数値を引用した。 Puの文献(8)の数値は、他の文献と比較し過度に大きいため、データの信頼性から考慮しないこととした。 淡水貝、海水無脊椎動物のそれぞれのデータセットのうち、大きい方の数値を使用した。ただし、Cについては淡水貝の数値を設定値とした。 水産物の濃縮係数は固有の数値であるため、各シナリオで共通の数値とした。 						
			文献 No	優先順位			
			文献(1)	1			
			文献(2)	2			
			文献(3)	3			
			文献(4)	4			
			文献(5)	5			
			文献(6)	6			
			文献(7)	7			
		文献(8)	文献(1)～(7)より大きい場合採用				

備考	
文献	<p>(1) International Atomic Energy Agency(2001) : Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No.19</p> <p>(2) International Atomic Energy Agency(2005) :Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Reports Series No.44</p> <p>(3) International Atomic Energy Agency(2004) : Sediment Distribution Coefficients and Concentration Factors for Biota in the Marine Environment, Technical Reports Series No.422</p> <p>(4) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364</p> <p>(5) International Atomic Energy Agency(1982) : Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides form Routine Releases, Exposures of Critical Groups, IAEA Safety Series No.57</p> <p>(6) International Atomic Energy Agency (1985) : Sediment Kds and Concentration Factors for Radionuclides in the Marine Environment, IAEA Technical Reports Series No.247</p> <p>(7) Stanley E. Thompson, C. Ann Burton, Dorothy J. Quinn, Yook C. Ng(1972) : CONCENTRATION FACTORS OF CHEMICAL ELEMENTS IN EDIBLE AQUATIC ORGANISMS, UCRL-50564 Rev.1</p> <p>(8) International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472</p>

パラメータ	名 称			単 位																																																																																																						
	灌漑農産物への核種 <i>i</i> の移行係数			[(Bq/kg-wet 農作物) / (Bq/kg-dry 土壌)]																																																																																																						
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																						
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>設定値</th> <th>根拠資料</th> <th>備考</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H</td> <td>1.0×10^0</td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> <td>5.0×10^0</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>7.0×10^{-1}</td> <td>文献(3)</td> <td>-</td> <td>1.0×10^{-3}</td> </tr> <tr> <td>Co</td> <td>4.3×10^{-3}</td> <td>文献(5)</td> <td>$5.1 \times 10^{-3} \times 0.845$</td> <td>$3.0 \times 10^{-2}$</td> </tr> <tr> <td>Ni</td> <td>2.6×10^{-2}</td> <td>文献(1)</td> <td>$3.0 \times 10^{-2} \times 0.86$</td> <td>$2.0 \times 10^{-2}$</td> </tr> <tr> <td>Sr</td> <td>1.8×10^{-1}</td> <td>文献(1)</td> <td>$2.1 \times 10^{-1} \times 0.86$</td> <td>$3.0 \times 10^{-1}$</td> </tr> <tr> <td>Nb</td> <td>1.0×10^{-2}</td> <td>文献(2)</td> <td>-</td> <td>1.0×10^{-2}</td> </tr> <tr> <td>Tc</td> <td>6.3×10^{-1}</td> <td>文献(1)</td> <td>$7.3 \times 10^{-1} \times 0.86$</td> <td>$5.0 \times 10^0$</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>2.0×10^{-2}</td> <td>文献(2)</td> <td>-</td> <td>2.0×10^{-2}</td> </tr> <tr> <td>Cs</td> <td>7.1×10^{-2}</td> <td>文献(1)</td> <td>$8.3 \times 10^{-2} \times 0.86$</td> <td>$3.0 \times 10^{-2}$</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">全 α</td> <td>Pb</td> <td>7.1×10^{-3}</td> <td>文献(5)</td> <td>$8.4 \times 10^{-3} \times 0.845$</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Po</td> <td>1.1×10^{-2}</td> <td>文献(5)</td> <td>$1.3 \times 10^{-3} \times 0.845$</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Ra</td> <td>7.4×10^{-4}</td> <td>文献(5)</td> <td>$8.7 \times 10^{-4} \times 0.845$</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Ac</td> <td>1.0×10^{-3}</td> <td>文献(2)</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Th</td> <td>1.4×10^{-4}</td> <td>文献(5)</td> <td>$1.6 \times 10^{-4} \times 0.845$</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Pa</td> <td>1.0×10^{-2}</td> <td>文献(2)</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>U</td> <td>1.1×10^{-3}</td> <td>文献(1)</td> <td>$1.3 \times 10^{-3} \times 0.86$</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Np</td> <td>2.3×10^{-3}</td> <td>文献(1)</td> <td>$2.7 \times 10^{-3} \times 0.86$</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Pu</td> <td>7.4×10^{-6}</td> <td>文献(1)</td> <td>$8.6 \times 10^{-6} \times 0.86$</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Am</td> <td>1.9×10^{-5}</td> <td>文献(1)</td> <td>$2.2 \times 10^{-5} \times 0.86$</td> <td>$1.0 \times 10^{-3}$</td> </tr> </tbody> </table>					元素	設定値	根拠資料	備考	既申請値	H	1.0×10^0	文献(3)	-	5.0×10^0	C	7.0×10^{-1}	文献(3)	-	1.0×10^{-3}	Co	4.3×10^{-3}	文献(5)	$5.1 \times 10^{-3} \times 0.845$	3.0×10^{-2}	Ni	2.6×10^{-2}	文献(1)	$3.0 \times 10^{-2} \times 0.86$	2.0×10^{-2}	Sr	1.8×10^{-1}	文献(1)	$2.1 \times 10^{-1} \times 0.86$	3.0×10^{-1}	Nb	1.0×10^{-2}	文献(2)	-	1.0×10^{-2}	Tc	6.3×10^{-1}	文献(1)	$7.3 \times 10^{-1} \times 0.86$	5.0×10^0	I	2.0×10^{-2}	文献(2)	-	2.0×10^{-2}	Cs	7.1×10^{-2}	文献(1)	$8.3 \times 10^{-2} \times 0.86$	3.0×10^{-2}	全 α	Pb	7.1×10^{-3}	文献(5)	$8.4 \times 10^{-3} \times 0.845$	-	Po	1.1×10^{-2}	文献(5)	$1.3 \times 10^{-3} \times 0.845$	-	Ra	7.4×10^{-4}	文献(5)	$8.7 \times 10^{-4} \times 0.845$	-	Ac	1.0×10^{-3}	文献(2)	-	-	Th	1.4×10^{-4}	文献(5)	$1.6 \times 10^{-4} \times 0.845$	-	Pa	1.0×10^{-2}	文献(2)	-	-	U	1.1×10^{-3}	文献(1)	$1.3 \times 10^{-3} \times 0.86$	-	Np	2.3×10^{-3}	文献(1)	$2.7 \times 10^{-3} \times 0.86$	-	Pu	7.4×10^{-6}	文献(1)	$8.6 \times 10^{-6} \times 0.86$	-	Am	1.9×10^{-5}	文献(1)	$2.2 \times 10^{-5} \times 0.86$	1.0×10^{-3}
元素	設定値	根拠資料	備考	既申請値																																																																																																						
H	1.0×10^0	文献(3)	-	5.0×10^0																																																																																																						
C	7.0×10^{-1}	文献(3)	-	1.0×10^{-3}																																																																																																						
Co	4.3×10^{-3}	文献(5)	$5.1 \times 10^{-3} \times 0.845$	3.0×10^{-2}																																																																																																						
Ni	2.6×10^{-2}	文献(1)	$3.0 \times 10^{-2} \times 0.86$	2.0×10^{-2}																																																																																																						
Sr	1.8×10^{-1}	文献(1)	$2.1 \times 10^{-1} \times 0.86$	3.0×10^{-1}																																																																																																						
Nb	1.0×10^{-2}	文献(2)	-	1.0×10^{-2}																																																																																																						
Tc	6.3×10^{-1}	文献(1)	$7.3 \times 10^{-1} \times 0.86$	5.0×10^0																																																																																																						
I	2.0×10^{-2}	文献(2)	-	2.0×10^{-2}																																																																																																						
Cs	7.1×10^{-2}	文献(1)	$8.3 \times 10^{-2} \times 0.86$	3.0×10^{-2}																																																																																																						
全 α	Pb	7.1×10^{-3}	文献(5)	$8.4 \times 10^{-3} \times 0.845$	-																																																																																																					
	Po	1.1×10^{-2}	文献(5)	$1.3 \times 10^{-3} \times 0.845$	-																																																																																																					
	Ra	7.4×10^{-4}	文献(5)	$8.7 \times 10^{-4} \times 0.845$	-																																																																																																					
	Ac	1.0×10^{-3}	文献(2)	-	-																																																																																																					
	Th	1.4×10^{-4}	文献(5)	$1.6 \times 10^{-4} \times 0.845$	-																																																																																																					
	Pa	1.0×10^{-2}	文献(2)	-	-																																																																																																					
	U	1.1×10^{-3}	文献(1)	$1.3 \times 10^{-3} \times 0.86$	-																																																																																																					
	Np	2.3×10^{-3}	文献(1)	$2.7 \times 10^{-3} \times 0.86$	-																																																																																																					
	Pu	7.4×10^{-6}	文献(1)	$8.6 \times 10^{-6} \times 0.86$	-																																																																																																					
	Am	1.9×10^{-5}	文献(1)	$2.2 \times 10^{-5} \times 0.86$	1.0×10^{-3}																																																																																																					
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 灌漑農産物(米)の移行係数は、文献(1)～(4)の順に数値を引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献(5)により大きい数値が示されている核種については、その数値を引用した。 文献(1)及び文献(5)の数値は dry 農作物の値が示されているため、文献(1)は乾燥重量 86%を、文献(5)は文献(6)に記載のある米の含水率 15.5%(乾燥重量 84.5%)を用いて、wet 農作物の重量に変換した。 灌漑農産物(米)の移行係数は固有の数値であるため、各シナリオで共通の値とした。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>文献 No</th> <th>優先順位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>文献(1)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>文献(2)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>文献(3)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>文献(4)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>文献(5)</td> <td>文献(1)～(4)より大きい場合採用</td> </tr> <tr> <td>文献(6)</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>					文献 No	優先順位	文献(1)	1	文献(2)	2	文献(3)	3	文献(4)	4	文献(5)	文献(1)～(4)より大きい場合採用	文献(6)	-																																																																																							
文献 No	優先順位																																																																																																									
文献(1)	1																																																																																																									
文献(2)	2																																																																																																									
文献(3)	3																																																																																																									
文献(4)	4																																																																																																									
文献(5)	文献(1)～(4)より大きい場合採用																																																																																																									
文献(6)	-																																																																																																									
備考	<ul style="list-style-type: none"> 既申請書では、米を代表的な農産物として扱っていたが、新たなシナリオが追加になったことにより、水利用で生産される農産物を米とし、土地利用で生産される農産物を米以外(野菜)として、設定を行った。 																																																																																																									

<p>文献</p>	<ul style="list-style-type: none"> (1) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364 (2) International Atomic Energy Agency(2001) : Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No.19 (3) International Atomic Energy Agency(2005) : Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Reports Series No.44 (4) International Atomic Energy Agency(1982) : Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides form Routine Releases, Exposures of Critical Groups, IAEA Safety Series No.57 (5) International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472 (6) 文部科学省(平成 22 年) : 日本食品標準成分表
-----------	--

パラメータ	名 称			単 位																																																													
	農耕農産物への核種 <i>i</i> の移行係数			[(Bq/kg-wet 農作物) /(Bq/kg-dry 土壌)]																																																													
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																													
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>設定値</th> <th>根拠資料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>1.0×10^0</td><td>文献(2)</td></tr> <tr><td>C</td><td>7.0×10^{-1}</td><td>文献(2)</td></tr> <tr><td>Co</td><td>8.0×10^{-2}</td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>5.0×10^{-2}</td><td>文献(6)</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>1.2×10^0</td><td>文献(5)</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>1.2×10^{-2}</td><td>文献(5)</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>1.6×10^1</td><td>文献(5)</td></tr> <tr><td>I</td><td>2.1×10^{-2}</td><td>文献(5)</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>4.0×10^{-2}</td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>2.0×10^{-2}</td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>Po</td><td>2.0×10^{-3}</td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>4.0×10^{-2}</td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>1.0×10^{-3}</td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>Th</td><td>1.8×10^{-3}</td><td>文献(5)</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>1.0×10^{-2}</td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>U</td><td>1.3×10^{-2}</td><td>文献(5)</td></tr> <tr><td>Np</td><td>4.0×10^{-2}</td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>1.0×10^{-3}</td><td>文献(1)</td></tr> <tr><td>Am</td><td>2.0×10^{-3}</td><td>文献(1)</td></tr> </tbody> </table>				元素	設定値	根拠資料	H	1.0×10^0	文献(2)	C	7.0×10^{-1}	文献(2)	Co	8.0×10^{-2}	文献(1)	Ni	5.0×10^{-2}	文献(6)	Sr	1.2×10^0	文献(5)	Nb	1.2×10^{-2}	文献(5)	Tc	1.6×10^1	文献(5)	I	2.1×10^{-2}	文献(5)	Cs	4.0×10^{-2}	文献(1)	全 α	Pb	2.0×10^{-2}	文献(1)	Po	2.0×10^{-3}	文献(1)	Ra	4.0×10^{-2}	文献(1)	Ac	1.0×10^{-3}	文献(1)	Th	1.8×10^{-3}	文献(5)	Pa	1.0×10^{-2}	文献(1)	U	1.3×10^{-2}	文献(5)	Np	4.0×10^{-2}	文献(1)	Pu	1.0×10^{-3}	文献(1)	Am	2.0×10^{-3}	文献(1)
元素	設定値	根拠資料																																																															
H	1.0×10^0	文献(2)																																																															
C	7.0×10^{-1}	文献(2)																																																															
Co	8.0×10^{-2}	文献(1)																																																															
Ni	5.0×10^{-2}	文献(6)																																																															
Sr	1.2×10^0	文献(5)																																																															
Nb	1.2×10^{-2}	文献(5)																																																															
Tc	1.6×10^1	文献(5)																																																															
I	2.1×10^{-2}	文献(5)																																																															
Cs	4.0×10^{-2}	文献(1)																																																															
全 α	Pb	2.0×10^{-2}	文献(1)																																																														
	Po	2.0×10^{-3}	文献(1)																																																														
	Ra	4.0×10^{-2}	文献(1)																																																														
	Ac	1.0×10^{-3}	文献(1)																																																														
	Th	1.8×10^{-3}	文献(5)																																																														
	Pa	1.0×10^{-2}	文献(1)																																																														
	U	1.3×10^{-2}	文献(5)																																																														
	Np	4.0×10^{-2}	文献(1)																																																														
	Pu	1.0×10^{-3}	文献(1)																																																														
	Am	2.0×10^{-3}	文献(1)																																																														
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 農耕農産物(米以外)の移行係数は、文献(1)～(4)の順に数値を引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献(5)により大きい数値が示されている核種については、その数値を引用した。 Ni については、国内データを参考にして文献(6)の数値を引用した。 農耕農産物(米以外)の移行係数は固有の数値であるため、各シナリオで共通の数値とした。 文献(5)を根拠としている値に関しては、(平均値×(1-含水率))から値を算出し、最大値を設定値とした。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>文献 No</th> <th>優先順位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>文献(1)</td><td>1</td></tr> <tr><td>文献(2)</td><td>2</td></tr> <tr><td>文献(3)</td><td>3</td></tr> <tr><td>文献(4)</td><td>4</td></tr> <tr><td>文献(5)</td><td>文献(1)～(4)より大きい場合採用</td></tr> <tr><td>文献(6)</td><td>Ni で採用</td></tr> </tbody> </table>				文献 No	優先順位	文献(1)	1	文献(2)	2	文献(3)	3	文献(4)	4	文献(5)	文献(1)～(4)より大きい場合採用	文献(6)	Ni で採用																																															
文献 No	優先順位																																																																
文献(1)	1																																																																
文献(2)	2																																																																
文献(3)	3																																																																
文献(4)	4																																																																
文献(5)	文献(1)～(4)より大きい場合採用																																																																
文献(6)	Ni で採用																																																																
備考	<ul style="list-style-type: none"> 既申請書では、米を代表的な農産物として扱っていたが、新たなシナリオが追加になったことにより、水利用で生産される農産物を米とし、土地利用で生産される農産物を米以外(野菜)として、設定を行った。 																																																																

<p>文献</p>	<ul style="list-style-type: none"> (1) International Atomic Energy Agency(2001) : Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No.19 (2) International Atomic Energy Agency(2005) : Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Reports Series No.44 (3) International Atomic Energy Agency(1982) : Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides form Routine Releases, Exposures of Critical Groups, IAEA Safety Series No.57 (4) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364 (5) International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472 (6) National Council on Radiation Protection and Measurements(1999) : RECOMMENDED SCREENING LIMITS FOR CONTAMINATED SURFACE SOIL AND REVIEW OF FACTORS RELEVANT TO SITE-SPECIFIC STUDIES, NCRP Report No.129
-----------	--

パラメータ	名 称				単 位													
	畜産物 <i>n</i> への核種 <i>i</i> の移行係数(牛肉、ミルク)				[d/kg]													
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象														
設定値	元素		牛肉			ミルク												
			設定値	根拠資料	既申請値	設定値	根拠資料	既申請値										
		H	1.0×10^{-2}	文献(4)	1×10^{-2}	1.5×10^{-2}	文献(2)	1×10^{-2}										
		C	2.0×10^{-2}	文献(4)	2×10^{-2}	5.0×10^{-3}	文献(4)	1.4×10^{-2}										
		Co	7.0×10^{-2}	文献(1)	3×10^{-2}	1.0×10^{-2}	文献(1)	2×10^{-3}										
		Ni	5.0×10^{-2}	文献(1)	5×10^{-3}	2.0×10^{-1}	文献(1)	1×10^{-2}										
		Sr	1.0×10^{-2}	文献(1)	6×10^{-4}	3.0×10^{-3}	文献(1)	1×10^{-3}										
		Nb	3.0×10^{-6}	文献(1)	3×10^{-1}	4.0×10^{-6}	文献(1)	2×10^{-2}										
		Tc	1.0×10^{-3}	文献(1)	1×10^{-2}	1.0×10^{-3}	文献(1)	1×10^{-2}										
		I	5.0×10^{-2}	文献(1)	1×10^{-2}	1.0×10^{-2}	文献(1)	1×10^{-2}										
		Cs	5.0×10^{-2}	文献(1)	2×10^{-2}	1.0×10^{-2}	文献(1)	8×10^{-3}										
	全 α	Pb	7.0×10^{-4}	文献(1)	-	3.0×10^{-4}	文献(1)	-										
		Po	5.0×10^{-3}	文献(1)	-	3.0×10^{-3}	文献(1)	-										
		Ra	5.0×10^{-3}	文献(1)	-	1.0×10^{-3}	文献(1)	-										
		Ac	2.0×10^{-5}	文献(1)	-	2.0×10^{-6}	文献(1)	-										
		Th	2.3×10^{-4}	文献(5)	-	5.0×10^{-6}	文献(1)	-										
		Pa	5.0×10^{-6}	文献(1)	-	5.0×10^{-6}	文献(1)	-										
		U	3.0×10^{-3}	文献(1)	-	1.8×10^{-3}	文献(5)	-										
		Np	1.0×10^{-2}	文献(1)	-	5.0×10^{-5}	文献(1)	-										
Pu		2.0×10^{-4}	文献(1)	-	1.0×10^{-5}	文献(5)	-											
Am	5.0×10^{-4}	文献(5)	2×10^{-5}	2.0×10^{-5}	文献(1)	4×10^{-7}												
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 牛肉及びミルクの移行係数は、文献(1)～(4)の順に数値を引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献(5)により大きい数値が示されている核種については、その数値を引用した。 牛肉及びミルクの移行係数は固有の数値であるため、各シナリオで共通の数値とした。 																	
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>文献 No</th> <th>優先順位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>文献(1)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>文献(2)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>文献(3)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>文献(4)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>文献(5)</td> <td>文献(1)～(4)より大きい場合採用</td> </tr> </tbody> </table>					文献 No	優先順位	文献(1)	1	文献(2)	2	文献(3)	3	文献(4)	4	文献(5)
文献 No	優先順位																	
文献(1)	1																	
文献(2)	2																	
文献(3)	3																	
文献(4)	4																	
文献(5)	文献(1)～(4)より大きい場合採用																	
備考																		

<p>文献</p>	<p>(1) International Atomic Energy Agency(2001) : Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No.19</p> <p>(2) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364</p> <p>(3) International Atomic Energy Agency(1982) : Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides form Routine Releases, Exposures of Critical Groups, IAEA Safety Series No.57</p> <p>(4) International Atomic Energy Agency(1987) : Exemption of Radiation Sources and Practices from Regulatory Control, IAEA-TECDOC-401</p> <p>(5) International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472</p>
-----------	---

パラメータ	名 称			単 位																																																																																				
	畜産物 n への核種 i の移行係数 (豚肉)			[d/kg]																																																																																				
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																				
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="3">豚肉</th> </tr> <tr> <th>設定値</th> <th>根拠資料</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>8.0×10^{-2}</td><td>文献(2)</td><td>8.0×10^{-2}</td></tr> <tr><td>C</td><td>1.7×10^{-1}</td><td>文献(2)</td><td>1.7×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Co</td><td>2.0×10^{-3}</td><td>文献(1)</td><td>1.7×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>4.1×10^{-2}</td><td>文献(3)</td><td>5.0×10^{-3}</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>4.0×10^{-2}</td><td>文献(1)</td><td>3.9×10^{-2}</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>2.0×10^{-4}</td><td>文献(1)</td><td>1.0×10^{-3}</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>1.5×10^{-4}</td><td>文献(1)</td><td>9.9×10^{-4}</td></tr> <tr><td>I</td><td>4.1×10^{-2}</td><td>文献(4)</td><td>3.3×10^{-3}</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>2.4×10^{-1}</td><td>文献(1)</td><td>2.5×10^{-1}</td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>3.1×10^{-2}</td><td>文献(3)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>9.9×10^{-4}</td><td>文献(2)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>3.5×10^{-2}</td><td>文献(3)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>1.0×10^{-2}</td><td>文献(2)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>1.0×10^{-2}</td><td>文献(2)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>1.0×10^{-2}</td><td>文献(2)</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>6.2×10^{-2}</td><td>文献(1)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>1.0×10^{-2}</td><td>文献(2)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>8.0×10^{-5}</td><td>文献(1)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Am</td><td>1.7×10^{-4}</td><td>文献(1)</td><td>1.0×10^{-2}</td></tr> </tbody> </table>				元素	豚肉			設定値	根拠資料	既申請値	H	8.0×10^{-2}	文献(2)	8.0×10^{-2}	C	1.7×10^{-1}	文献(2)	1.7×10^{-1}	Co	2.0×10^{-3}	文献(1)	1.7×10^{-1}	Ni	4.1×10^{-2}	文献(3)	5.0×10^{-3}	Sr	4.0×10^{-2}	文献(1)	3.9×10^{-2}	Nb	2.0×10^{-4}	文献(1)	1.0×10^{-3}	Tc	1.5×10^{-4}	文献(1)	9.9×10^{-4}	I	4.1×10^{-2}	文献(4)	3.3×10^{-3}	Cs	2.4×10^{-1}	文献(1)	2.5×10^{-1}	全 α	Pb	3.1×10^{-2}	文献(3)	-	Po	9.9×10^{-4}	文献(2)	-	Ra	3.5×10^{-2}	文献(3)	-	Ac	1.0×10^{-2}	文献(2)	-	Th	1.0×10^{-2}	文献(2)	-	Pa	1.0×10^{-2}	文献(2)	-	U	6.2×10^{-2}	文献(1)	-	Np	1.0×10^{-2}	文献(2)	-	Pu	8.0×10^{-5}	文献(1)	-	Am	1.7×10^{-4}	文献(1)	1.0×10^{-2}
元素	豚肉																																																																																							
	設定値	根拠資料	既申請値																																																																																					
H	8.0×10^{-2}	文献(2)	8.0×10^{-2}																																																																																					
C	1.7×10^{-1}	文献(2)	1.7×10^{-1}																																																																																					
Co	2.0×10^{-3}	文献(1)	1.7×10^{-1}																																																																																					
Ni	4.1×10^{-2}	文献(3)	5.0×10^{-3}																																																																																					
Sr	4.0×10^{-2}	文献(1)	3.9×10^{-2}																																																																																					
Nb	2.0×10^{-4}	文献(1)	1.0×10^{-3}																																																																																					
Tc	1.5×10^{-4}	文献(1)	9.9×10^{-4}																																																																																					
I	4.1×10^{-2}	文献(4)	3.3×10^{-3}																																																																																					
Cs	2.4×10^{-1}	文献(1)	2.5×10^{-1}																																																																																					
全 α	Pb	3.1×10^{-2}	文献(3)	-																																																																																				
	Po	9.9×10^{-4}	文献(2)	-																																																																																				
	Ra	3.5×10^{-2}	文献(3)	-																																																																																				
	Ac	1.0×10^{-2}	文献(2)	-																																																																																				
	Th	1.0×10^{-2}	文献(2)	-																																																																																				
	Pa	1.0×10^{-2}	文献(2)	-																																																																																				
	U	6.2×10^{-2}	文献(1)	-																																																																																				
	Np	1.0×10^{-2}	文献(2)	-																																																																																				
	Pu	8.0×10^{-5}	文献(1)	-																																																																																				
	Am	1.7×10^{-4}	文献(1)	1.0×10^{-2}																																																																																				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 豚肉の移行係数は、文献(1)～(3)の順に引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献(4)により大きい数値が示されている核種については、その数値を引用した。 H及びCについては、文献(2)から比放射能法を用いて移行係数を算出した。 豚肉の移行係数は固有の数値であるため、各シナリオで共通の数値とした。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>文献 No</th> <th>優先順位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>文献(1)</td><td>1</td></tr> <tr><td>文献(2)</td><td>2</td></tr> <tr><td>文献(3)</td><td>3</td></tr> <tr><td>文献(4)</td><td>文献(1)～(3)より大きい場合採用</td></tr> </tbody> </table>				文献 No	優先順位	文献(1)	1	文献(2)	2	文献(3)	3	文献(4)	文献(1)～(3)より大きい場合採用																																																																										
文献 No	優先順位																																																																																							
文献(1)	1																																																																																							
文献(2)	2																																																																																							
文献(3)	3																																																																																							
文献(4)	文献(1)～(3)より大きい場合採用																																																																																							
備考																																																																																								
文献	(1) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364 (2) B. A. Napier, W. E. Kennedy, Jr., J. K. Soldat(1980) : Assessment of Effectiveness of Geologic Isolation Systems, PNL-3209 (3) J. Ashton and T. J. Sumerling, Associated Nuclear Services, Epsom. (1988) : Biosphere Database for Assessments of Radioactive Waste Disposals (Edition1), DOE/RW/88.083 (4) International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472																																																																																							

パラメータ	名 称				単 位																																																																																																																																																				
	畜産物 n への核種 i の移行係数(鶏肉、鶏卵)				[d/kg]																																																																																																																																																				
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																																																																					
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="3">鶏肉</th> <th colspan="3">鶏卵</th> </tr> <tr> <th>設定値</th> <th>根拠資料</th> <th>既申請値</th> <th>設定値</th> <th>根拠資料</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>2.5×10^0</td><td>文献(2)</td><td>2.5×10^0</td><td>2.7×10^0</td><td>文献(2)</td><td>2.7×10^0</td></tr> <tr><td>C</td><td>3.7×10^0</td><td>文献(2)</td><td>3.7×10^0</td><td>2.8×10^0</td><td>文献(2)</td><td>2.8×10^0</td></tr> <tr><td>Co</td><td>2.0×10^0</td><td>文献(1)</td><td>1.0×10^{-3}</td><td>1.0×10^{-1}</td><td>文献(1)</td><td>1.0×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>1.7×10^0</td><td>文献(3)</td><td>1.0×10^{-3}</td><td>1.7×10^0</td><td>文献(3)</td><td>1.0×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>8.0×10^{-2}</td><td>文献(1)</td><td>3.5×10^{-2}</td><td>3.5×10^{-1}</td><td>文献(4)</td><td>3.0×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>3.0×10^{-4}</td><td>文献(1)</td><td>2.0×10^{-3}</td><td>1.0×10^{-3}</td><td>文献(1)</td><td>3.0×10^{-3}</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>3.0×10^{-2}</td><td>文献(1)</td><td>6.3×10^{-2}</td><td>3.0×10^0</td><td>文献(1)</td><td>1.9×10^0</td></tr> <tr><td>I</td><td>1.0×10^{-2}</td><td>文献(1)</td><td>4.0×10^{-3}</td><td>3.0×10^0</td><td>文献(1)</td><td>2.8×10^0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>1.0×10^1</td><td>文献(1)</td><td>4.4×10^0</td><td>4.0×10^{-1}</td><td>文献(1)</td><td>4.9×10^{-1}</td></tr> <tr><td rowspan="9">全 α</td><td>Pb</td><td>1.2×10^0</td><td>文献(3)</td><td>-</td><td>1.2×10^0</td><td>文献(3)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>2.4×10^0</td><td>文献(4)</td><td>-</td><td>3.1×10^0</td><td>文献(4)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>4.8×10^{-1}</td><td>文献(3)</td><td>-</td><td>2.5×10^{-1}</td><td>文献(3)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>6.6×10^{-3}</td><td>文献(3)</td><td>-</td><td>1.6×10^{-2}</td><td>文献(3)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>1.8×10^{-1}</td><td>文献(3)</td><td>-</td><td>1.8×10^{-1}</td><td>文献(3)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>4.1×10^{-3}</td><td>文献(3)</td><td>-</td><td>4.1×10^{-3}</td><td>文献(3)</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>1.0×10^0</td><td>文献(1)</td><td>-</td><td>1.1×10^0</td><td>文献(4)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>4.0×10^{-3}</td><td>文献(2)</td><td>-</td><td>1.7×10^{-2}</td><td>文献(3)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>3.0×10^{-3}</td><td>文献(1)</td><td>-</td><td>1.2×10^{-3}</td><td>文献(4)</td><td>-</td></tr> <tr><td>Am</td><td>6.0×10^{-3}</td><td>文献(1)</td><td>1.8×10^{-4}</td><td>4.0×10^{-3}</td><td>文献(1)</td><td>8.5×10^{-3}</td></tr> </tbody> </table>						元素	鶏肉			鶏卵			設定値	根拠資料	既申請値	設定値	根拠資料	既申請値	H	2.5×10^0	文献(2)	2.5×10^0	2.7×10^0	文献(2)	2.7×10^0	C	3.7×10^0	文献(2)	3.7×10^0	2.8×10^0	文献(2)	2.8×10^0	Co	2.0×10^0	文献(1)	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-1}	文献(1)	1.0×10^{-1}	Ni	1.7×10^0	文献(3)	1.0×10^{-3}	1.7×10^0	文献(3)	1.0×10^{-1}	Sr	8.0×10^{-2}	文献(1)	3.5×10^{-2}	3.5×10^{-1}	文献(4)	3.0×10^{-1}	Nb	3.0×10^{-4}	文献(1)	2.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	文献(1)	3.0×10^{-3}	Tc	3.0×10^{-2}	文献(1)	6.3×10^{-2}	3.0×10^0	文献(1)	1.9×10^0	I	1.0×10^{-2}	文献(1)	4.0×10^{-3}	3.0×10^0	文献(1)	2.8×10^0	Cs	1.0×10^1	文献(1)	4.4×10^0	4.0×10^{-1}	文献(1)	4.9×10^{-1}	全 α	Pb	1.2×10^0	文献(3)	-	1.2×10^0	文献(3)	-	Po	2.4×10^0	文献(4)	-	3.1×10^0	文献(4)	-	Ra	4.8×10^{-1}	文献(3)	-	2.5×10^{-1}	文献(3)	-	Ac	6.6×10^{-3}	文献(3)	-	1.6×10^{-2}	文献(3)	-	Th	1.8×10^{-1}	文献(3)	-	1.8×10^{-1}	文献(3)	-	Pa	4.1×10^{-3}	文献(3)	-	4.1×10^{-3}	文献(3)	-	U	1.0×10^0	文献(1)	-	1.1×10^0	文献(4)	-	Np	4.0×10^{-3}	文献(2)	-	1.7×10^{-2}	文献(3)	-	Pu	3.0×10^{-3}	文献(1)	-	1.2×10^{-3}	文献(4)	-	Am	6.0×10^{-3}	文献(1)	1.8×10^{-4}	4.0×10^{-3}	文献(1)	8.5×10^{-3}
元素	鶏肉			鶏卵																																																																																																																																																					
	設定値	根拠資料	既申請値	設定値	根拠資料	既申請値																																																																																																																																																			
H	2.5×10^0	文献(2)	2.5×10^0	2.7×10^0	文献(2)	2.7×10^0																																																																																																																																																			
C	3.7×10^0	文献(2)	3.7×10^0	2.8×10^0	文献(2)	2.8×10^0																																																																																																																																																			
Co	2.0×10^0	文献(1)	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-1}	文献(1)	1.0×10^{-1}																																																																																																																																																			
Ni	1.7×10^0	文献(3)	1.0×10^{-3}	1.7×10^0	文献(3)	1.0×10^{-1}																																																																																																																																																			
Sr	8.0×10^{-2}	文献(1)	3.5×10^{-2}	3.5×10^{-1}	文献(4)	3.0×10^{-1}																																																																																																																																																			
Nb	3.0×10^{-4}	文献(1)	2.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	文献(1)	3.0×10^{-3}																																																																																																																																																			
Tc	3.0×10^{-2}	文献(1)	6.3×10^{-2}	3.0×10^0	文献(1)	1.9×10^0																																																																																																																																																			
I	1.0×10^{-2}	文献(1)	4.0×10^{-3}	3.0×10^0	文献(1)	2.8×10^0																																																																																																																																																			
Cs	1.0×10^1	文献(1)	4.4×10^0	4.0×10^{-1}	文献(1)	4.9×10^{-1}																																																																																																																																																			
全 α	Pb	1.2×10^0	文献(3)	-	1.2×10^0	文献(3)	-																																																																																																																																																		
	Po	2.4×10^0	文献(4)	-	3.1×10^0	文献(4)	-																																																																																																																																																		
	Ra	4.8×10^{-1}	文献(3)	-	2.5×10^{-1}	文献(3)	-																																																																																																																																																		
	Ac	6.6×10^{-3}	文献(3)	-	1.6×10^{-2}	文献(3)	-																																																																																																																																																		
	Th	1.8×10^{-1}	文献(3)	-	1.8×10^{-1}	文献(3)	-																																																																																																																																																		
	Pa	4.1×10^{-3}	文献(3)	-	4.1×10^{-3}	文献(3)	-																																																																																																																																																		
	U	1.0×10^0	文献(1)	-	1.1×10^0	文献(4)	-																																																																																																																																																		
	Np	4.0×10^{-3}	文献(2)	-	1.7×10^{-2}	文献(3)	-																																																																																																																																																		
	Pu	3.0×10^{-3}	文献(1)	-	1.2×10^{-3}	文献(4)	-																																																																																																																																																		
Am	6.0×10^{-3}	文献(1)	1.8×10^{-4}	4.0×10^{-3}	文献(1)	8.5×10^{-3}																																																																																																																																																			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 鶏肉及び鶏卵の移行係数は、文献(1)～(3)の順に引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献(4)により大きい数値が示されている核種については、その数値を引用した。 H及びCについては、文献(2)から比放射能法を用いて移行係数を算出した。 鶏肉及び鶏卵の移行係数は固有の数値であるため、各シナリオで共通の数値とした。 <table border="1"> <thead> <tr><th>文献 No</th><th>優先順位</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>文献(1)</td><td>1</td></tr> <tr><td>文献(2)</td><td>2</td></tr> <tr><td>文献(3)</td><td>3</td></tr> <tr><td>文献(4)</td><td>文献(1)～(3)より大きい場合採用</td></tr> </tbody> </table>						文献 No	優先順位	文献(1)	1	文献(2)	2	文献(3)	3	文献(4)	文献(1)～(3)より大きい場合採用																																																																																																																																									
文献 No	優先順位																																																																																																																																																								
文献(1)	1																																																																																																																																																								
文献(2)	2																																																																																																																																																								
文献(3)	3																																																																																																																																																								
文献(4)	文献(1)～(3)より大きい場合採用																																																																																																																																																								
備考																																																																																																																																																									

<p>文献</p>	<p>(1) International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364</p> <p>(2) B. A. Napier, W. E. Kennedy, Jr., J. K. Soldat(1980) : Assessment of Effectiveness of Geologic Isolation Systems, PNL-3209</p> <p>(3) J. Ashton and T. J. Sumerling, Associated Nuclear Services, Epsom. (1988) : Biosphere Database for Assessments of Radioactive Waste Disposals (Edition1), DOE/RW/88.083</p> <p>(4) International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472</p>
-----------	---

第4表 廃棄物埋設地に関連する評価パラメータ

パラメータ名	頁	備考
分配平衡となる埋設設備の体積	39	-
難透水性覆土の拡散寄与面積	40	-
難透水性覆土の厚さ	41	-
埋設設備内の媒体 j の体積分率	42	-
埋設設備内の媒体 j の間隙率	44	-
難透水性覆土の間隙率	45	-
上部覆土の間隙率	46	-
鷹架層の間隙率	47	-
灌漑土壌の間隙率	48	-
廃棄物埋設地の土壌の間隙率	49	-
埋設設備内の媒体 j の粒子密度	50	-
難透水性覆土の粒子密度	51	-
上部覆土の粒子密度	52	-
鷹架層の粒子密度	53	-
灌漑土壌の粒子密度	54	-
廃棄物埋設地の土壌の粒子密度	55	-

パラメータ	名 称				単 位
	分配平衡となる埋設設備の体積				[m ³]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設施設 1.20×10⁵</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設施設 1.40×10⁵ 1群から6群 : 1.40×10⁵×30/40*¹ 7,8群(充填固化体) : 1.40×10⁵×8/40*¹ 8群(均質・均一固化体*²) : 1.40×10⁵×2/40*¹</p> <p>➤ 2号廃棄物埋設施設 1.40×10⁵</p> <p>(既申請値:1号 1.38×10⁵、2号 1.46×10⁵)</p>				
設定根拠	<p>・埋設設備内の放射性核種が地下水の流出に伴って漏出する際に分配する領域の体積であり、埋設設備の設計値に基づき保守側に設定した。</p> <p>◇評価式 (埋設設備幅(m))×(埋設設備長さ(m))×(埋設設備高さ(m)) ×(埋設設備数(基))=(埋設設備全体の体積(m³))</p> <p>◇3号廃棄物埋設施設 64.10(m)×36.51(m)×6.66(m)×8(基)≒124,691(m³)⇒1.20×10⁵(m³)</p> <p>◇1号廃棄物埋設施設 24.40(m)×24.40(m)×6.20(m)×40(基)≒147,649(m³)⇒1.40×10⁵(m³)</p> <p>◇2号廃棄物埋設施設 36.00(m)×36.91(m)×6.94(m)×16(基)≒147,546(m³)⇒1.40×10⁵(m³)</p> <p>・埋設設備の体積は設計に基づき設定されるパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。</p> <p>・セメント系材料の溶解・変質に伴い、長期的に分配平衡体積が変化する可能性があるが、セメント系材料の間隙率の設定においてあらかじめ長期劣化後の値を設定しており、このような体積変化を考慮しない。</p>				
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>				
文献					

パラメータ	名 称			単 位
	難透水性覆土の拡散寄与面積			[m ²]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設施設 19,000</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設施設 24,000 1群から6群 : 24,000×30/40^{*1} 7,8群(充填固化体) : 24,000×8/40^{*1} 8群(均質・均一固化体^{*2}) : 24,000×2/40^{*1}</p> <p>➤ 2号廃棄物埋設施設 22,000</p>			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 埋設設備上部の面積から求められる値から保守側に切り上げて設定した。 ◇評価式 (埋設設備幅(m))×(埋設設備長さ(m))×(埋設設備数(基)) = (埋設設備全体の上部面積(m²)) ◇3号廃棄物埋設施設 64.10(m)×36.51(m)×8(基)÷18,722(m²)⇒19,000(m²) ◇1号廃棄物埋設施設 24.40(m)×24.40(m)×40(基)=23,814(m²)⇒24,000(m²) ◇2号廃棄物埋設施設 36.00(m)×36.91(m)×16(基)=21,260(m²)⇒22,000(m²) 難透水性覆土の拡散寄与面積は、埋設設備全体の上部面積を設定しており、長期的な廃棄物埋設施設の体積変化量(面積変化量)はわずかで、設定値の保守性に包含されるため、各シナリオで共通の数値とした。 			
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>			
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	難透水性覆土の厚さ			[m]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	2.0 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。) (既申請値：1号廃棄物埋施設 2.0、2号廃棄物埋施設 2.0)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・設計仕様に基づいて保守側に設定した。 ・難透水性覆土の厚さは、設計に基づき設定されるパラメータであり、線量への感度も小さいことから、各シナリオで共通の数値とした。 			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位																																					
	埋設設備内の媒体 j の体積分率			[-]																																					
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																					
設定値	▶ 2号及び3号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">部 位</th> <th style="width: 15%;">3号廃棄物埋設施設</th> <th style="width: 15%;">2号廃棄物埋設施設</th> <th style="width: 15%;">既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>セメント系充填材(廃棄体)</td> <td>0.169</td> <td>0.141</td> <td>0.141</td> </tr> <tr> <td>セメント系充填材(埋設設備)</td> <td>0.313</td> <td>0.343</td> <td>0.342</td> </tr> <tr> <td>コンクリート</td> <td>0.291</td> <td>0.321</td> <td>0.321</td> </tr> </tbody> </table>				部 位	3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	セメント系充填材(廃棄体)	0.169	0.141	0.141	セメント系充填材(埋設設備)	0.313	0.343	0.342	コンクリート	0.291	0.321	0.321																					
	部 位	3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値																																					
	セメント系充填材(廃棄体)	0.169	0.141	0.141																																					
	セメント系充填材(埋設設備)	0.313	0.343	0.342																																					
	コンクリート	0.291	0.321	0.321																																					
	▶ 1号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 30%;">部 位</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">1群から6群</th> <th style="width: 15%;">7,8群</th> <th style="width: 15%;">8群</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">既申請値</th> </tr> <tr> <th>充填固化体</th> <th>均質・均一固化体*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>廃棄物(均質・均一固化体)</td> <td>0.194</td> <td>-</td> <td>-*2</td> <td>0.217</td> </tr> <tr> <td>セメント系充填材(廃棄体)(充填固化体)</td> <td>-</td> <td>0.139</td> <td>0.125*2</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>廃棄体上部空隙</td> <td>0.083</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.093</td> </tr> <tr> <td>セメント系充填材(埋設設備)</td> <td>0.311</td> <td>0.311</td> <td>0.311</td> <td>0.324</td> </tr> <tr> <td>ポーラスコンクリート</td> <td>0.042</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.044</td> </tr> <tr> <td>コンクリート</td> <td>0.315</td> <td>0.315</td> <td>0.315</td> <td>0.322</td> </tr> </tbody> </table>				部 位	1群から6群	7,8群	8群	既申請値	充填固化体	均質・均一固化体*1	廃棄物(均質・均一固化体)	0.194	-	-*2	0.217	セメント系充填材(廃棄体)(充填固化体)	-	0.139	0.125*2	-	廃棄体上部空隙	0.083	-	-	0.093	セメント系充填材(埋設設備)	0.311	0.311	0.311	0.324	ポーラスコンクリート	0.042	-	-	0.044	コンクリート	0.315	0.315	0.315	0.322
	部 位	1群から6群	7,8群	8群			既申請値																																		
			充填固化体	均質・均一固化体*1																																					
	廃棄物(均質・均一固化体)	0.194	-	-*2	0.217																																				
	セメント系充填材(廃棄体)(充填固化体)	-	0.139	0.125*2	-																																				
	廃棄体上部空隙	0.083	-	-	0.093																																				
	セメント系充填材(埋設設備)	0.311	0.311	0.311	0.324																																				
	ポーラスコンクリート	0.042	-	-	0.044																																				
	コンクリート	0.315	0.315	0.315	0.322																																				

<p>設定根拠</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・体積分率は、埋設設備を構成する媒体 j の体積から計算した。以下に 3 号廃棄物埋設施設の例を示す。 ◇評価式 $(\text{媒体 } j \text{ の体積分率}) = (\text{媒体 } j \text{ の体積}) / (\text{埋設設備全体の体積})$ <ul style="list-style-type: none"> ◆セメント系充填材(廃棄体) : $0.1(\text{m}^3/\text{本})^*3 \times 211,200(\text{本}) = 21,120(\text{m}^3)$ ◆セメント系充填材(埋設設備) : $39,060(\text{m}^3)$ (コンクリート二次製品を除く) ◆コンクリート : $36,270(\text{m}^3)$ (全コンクリートを対象とする。鉄筋を除く。) ◆埋設設備全体 : $64.1(\text{m}) \times 36.51(\text{m}) \times 6.66(\text{m}) \times 8(\text{基}) \div 124,691(\text{m}^3)$ <table border="1" data-bbox="619 555 1185 763"> <caption>埋設設備を構成する各要素の体積</caption> <tr> <td>セメント系充填材(廃棄体)</td> <td>21,120m³</td> </tr> <tr> <td>セメント系充填材(埋設設備)</td> <td>39,060m³</td> </tr> <tr> <td>コンクリート</td> <td>36,270m³</td> </tr> <tr> <td>埋設設備全体</td> <td>124,691m³</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・計算に用いる各要素の体積は概数とし、計算値を保守側に設定した。 ・埋設設備内の媒体の体積分率は、設計に基づき設定されるパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 ・セメント系材料の溶解・変質に伴い、長期的に体積が変化する可能性があるが、セメント系材料の間隙率の設定においてあらかじめ長期劣化後の値を設定しており、このような体積変化を考慮しない。 	セメント系充填材(廃棄体)	21,120m ³	セメント系充填材(埋設設備)	39,060m ³	コンクリート	36,270m ³	埋設設備全体	124,691m ³
セメント系充填材(廃棄体)	21,120m ³								
セメント系充填材(埋設設備)	39,060m ³								
コンクリート	36,270m ³								
埋設設備全体	124,691m ³								
<p>備考</p>	<ul style="list-style-type: none"> *1 8 群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。 *2 今後、1 号廃棄物埋設施設 8 群に埋設する均質・均一固化体の発生状況(詳細については資料 1-1「1 号廃棄物埋設地の覆土工程を踏まえた廃棄体の埋設条件の変更」を参照。)を考慮すると、8 群にセメント固化体が埋設されない可能性があることから、8 群の均質・均一固化体における廃棄物の体積分率は 0 と設定する(放射性物質の廃棄物への収着を見込まない。)。また*1 を付した充填固化体におけるセメント系充填材(廃棄体)の体積分率は 0.250 である。 これら 2 つの廃棄体は放射エネルギーが同等であり、また、廃棄体の収着体積としてはセメント系充填材(廃棄体)についてのみ考慮すれば良いことから、モデル単純化のため、線量評価モデル上はこれら 2 つを合わせて体積分率を $0.125(= 0(-) \times 1(\text{基})/2(\text{基}) + 0.250(-) \times 1(\text{基})/2(\text{基}))$ として設定する。 *3 ドラム缶の寸法を、内径 56.7cm、高さ 83.0cm、廃棄体のセメント系充填材の充填量を平均的に $0.1\text{m}^3/\text{本}^{(1)}$ として設定。 								
<p>文献</p>	<p>(1) 財団法人 原子力環境整備センター(平成 10 年) : 低レベル放射性廃棄物処分用廃棄体製作技術について(各種固体状廃棄物)</p>								

パラメータ	名 称					単 位	
	埋設設備内の媒体 j の間隙率					[-]	
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象			
設定値	部位	3号 廃棄物 埋設施設	1号廃棄物埋設施設			2号 廃棄物 埋設施設	既申請値
			1群 から 6群	7,8群 充填 固化体	8群 均質・均一 固化体*1		
	セメント系充填材 (廃棄体)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
	廃棄体上部空隙	-	1	-	-	-	-
	セメント系充填材 (埋設設備)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
	コンクリート	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> セメント系充填材(廃棄体)の間隙率は対象廃棄体が2号廃棄物埋設施設と同様であるため、既申請値と同じ値を設定した。 廃棄体固型化材 : 0.278(健全部) 0.334(劣化後) 劣化後の値とはセメント成分の溶出等を考慮した値である。 埋設設備内の媒体の間隙率は、埋設設備内の媒体の劣化後の数値を丸めたもの(厳しい自然事象シナリオ相当)とし、確からしい自然事象シナリオでも同じ値を設定した。 						
備考	*1 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体の間隙率は、均質・均一固化体と同じ値とした。						
文献							

パラメータ	名 称			単 位
	難透水性覆土の間隙率			[-]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	0.40 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。) (既申請値：1号廃棄物埋施設 0.4、2号廃棄物埋施設 0.4)			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 覆土施工の管理方法から密度、含水比を想定し、間隙率を算定した。 <p>【難透水性覆土状態の想定】</p> <ul style="list-style-type: none"> これまでに試験等で使用している難透水性覆土の粒子密度は、$2.604\text{g}/\text{cm}^3 \sim 2.612\text{g}/\text{cm}^3$ 砂の粒子密度は、土質工学ハンドブック⁽¹⁾に示される各種砂の粒子密度から、$2.6\text{g}/\text{cm}^3 \sim 2.76\text{g}/\text{cm}^3$ 難透水性覆土の粒子密度は、$2.6\text{g}/\text{cm}^3$と設定(粒子密度が小さい方が収着性を小さく評価する観点で保守側)した。 難透水性覆土の施工は、締固め試験の最適含水比 w_{opt} ($15\% \sim 16\%$) $+2\% \sim 4\%$で行うことから、含水比は $17\% \sim 20\%$程度で施工される。その際の締固め試験の乾燥密度が $1.7\text{g}/\text{cm}^3 \sim 1.8\text{g}/\text{cm}^3$であり、施工管理はこの値の 95%以上で行うことから、現場施工された難透水性覆土の乾燥密度は $1.62\text{g}/\text{cm}^3 \sim 1.71\text{g}/\text{cm}^3$以上と想定される。 <p>【難透水性覆土の間隙率】</p> <ul style="list-style-type: none"> 間隙比 $e = (\text{粒子密度}/\text{乾燥密度}) - 1$ で求められることから、難透水性覆土の間隙比 e は $0.52 \sim 0.60$ と想定される。 間隙率 $= e / (1 + e)$ より間隙率は $0.34 \sim 0.38$ 以下と想定され、収着性を小さく評価する観点から、 <div style="text-align: right;">$\Rightarrow 0.40$</div> 保守側の設定値を設定したことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。 			
備考				
文献	(1) 社団法人 地盤工学会(1982)：土質工学ハンドブック			

パラメータ	名 称			単 位																		
	上部覆土の間隙率			[-]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>1号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.55</td> <td style="text-align: center;">0.45</td> <td style="text-align: center;">0.46</td> <td>1号廃棄物埋設施設 0.45 2号廃棄物埋設施設 0.46</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	0.55	0.45	0.46	1号廃棄物埋設施設 0.45 2号廃棄物埋設施設 0.46										
3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値																			
0.55	0.45	0.46	1号廃棄物埋設施設 0.45 2号廃棄物埋設施設 0.46																			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 上部覆土は、覆土施工中に発生している土砂(軽石凝灰岩の掘削土)を用いることを想定している。現状ではその際に発生している土砂による覆土時の間隙率はわからないことから、現地盤の第四紀層及び盛土の間隙率を参考に設定した。以下に3号廃棄物埋設施設の例を示す。 <p>【第四紀層及び盛土の間隙比】</p> <ul style="list-style-type: none"> 第四紀層及び盛土の間隙比 e は以下のとおり。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">間隙比</th> <th rowspan="2">試験個数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>盛 土</td> <td style="text-align: center;">0.92</td> <td style="text-align: center;">0.09</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>火山灰層</td> <td style="text-align: center;">1.73</td> <td style="text-align: center;">0.38</td> <td style="text-align: center;">21</td> </tr> <tr> <td>段丘堆積層</td> <td style="text-align: center;">0.94</td> <td style="text-align: center;">0.19</td> <td style="text-align: center;">36</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 間隙率 = $e / (1 + e)$ より、それぞれの間隙率は 0.479、0.627、0.481 で、全平均は 0.528 である。 <p>【上部覆土の間隙率】</p> <ul style="list-style-type: none"> 第四紀層及び盛土の間隙率の平均値から、⇒0.55 線量への感度が小さいことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。 				区分	間隙比		試験個数	平均値	標準偏差	盛 土	0.92	0.09	9	火山灰層	1.73	0.38	21	段丘堆積層	0.94	0.19	36
区分	間隙比		試験個数																			
	平均値	標準偏差																				
盛 土	0.92	0.09	9																			
火山灰層	1.73	0.38	21																			
段丘堆積層	0.94	0.19	36																			
備考																						
文献																						

パラメータ	名 称			単 位														
		鷹架層の間隙率			[-]													
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象														
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋施設</th> <th>1号廃棄物埋施設</th> <th>2号廃棄物埋施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.55</td> <td style="text-align: center;">0.44</td> <td style="text-align: center;">0.47</td> <td>1号廃棄物埋施設 0.44 2号廃棄物埋施設 0.47</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋施設	1号廃棄物埋施設	2号廃棄物埋施設	既申請値	0.55	0.44	0.47	1号廃棄物埋施設 0.44 2号廃棄物埋施設 0.47						
3号廃棄物埋施設	1号廃棄物埋施設	2号廃棄物埋施設	既申請値															
0.55	0.44	0.47	1号廃棄物埋施設 0.44 2号廃棄物埋施設 0.47															
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物埋施設周辺の鷹架層(標高-50m 以浅)の間隙率から設定した。以下に3号廃棄物埋施設の例を示す。 <p>【鷹架層の間隙率】</p> <ul style="list-style-type: none"> 鷹架層の間隙比 e は以下のとおり。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">間隙比</th> <th rowspan="2">試験個数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>軽石凝灰岩</td> <td style="text-align: center;">1.28</td> <td style="text-align: center;">0.12</td> <td style="text-align: center;">39</td> </tr> <tr> <td>砂質軽石凝灰岩</td> <td style="text-align: center;">1.02</td> <td style="text-align: center;">0.08</td> <td style="text-align: center;">159</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 間隙率 = $e / (1 + e)$ より、それぞれの間隙率は0.561、0.503で、全平均は0.515である。 線量評価上、間隙率が大きい方が保守側となることから、⇒0.55 線量への影響が小さいこと、収着性を小さく評価する観点で保守側の値を採用していることから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。 				区分	間隙比		試験個数	平均値	標準偏差	軽石凝灰岩	1.28	0.12	39	砂質軽石凝灰岩	1.02	0.08	159
区分	間隙比		試験個数															
	平均値	標準偏差																
軽石凝灰岩	1.28	0.12	39															
砂質軽石凝灰岩	1.02	0.08	159															
備考																		
文献																		

パラメータ	名 称			単 位																		
	灌漑土壌の間隙率			[-]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋施設</th> <th>1号廃棄物埋施設</th> <th>2号廃棄物埋施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.55</td> <td style="text-align: center;">0.45</td> <td style="text-align: center;">0.46</td> <td>1号廃棄物埋施設 0.45 2号廃棄物埋施設 0.46</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋施設	1号廃棄物埋施設	2号廃棄物埋施設	既申請値	0.55	0.45	0.46	1号廃棄物埋施設 0.45 2号廃棄物埋施設 0.46										
3号廃棄物埋施設	1号廃棄物埋施設	2号廃棄物埋施設	既申請値																			
0.55	0.45	0.46	1号廃棄物埋施設 0.45 2号廃棄物埋施設 0.46																			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 灌漑土壌は、第四紀層と同等の土壌と考えられることから、現地盤の第四紀層及び盛土の間隙率を参考に設定した。以下に3号廃棄物埋施設の例を示す。 <p>【第四紀層及び盛土の間隙比】</p> <ul style="list-style-type: none"> 第四紀層及び盛土の間隙比 e は以下のとおり。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">間隙比</th> <th rowspan="2">試験個数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>盛 土</td> <td style="text-align: center;">0.92</td> <td style="text-align: center;">0.09</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>火山灰層</td> <td style="text-align: center;">1.73</td> <td style="text-align: center;">0.38</td> <td style="text-align: center;">21</td> </tr> <tr> <td>段丘堆積層</td> <td style="text-align: center;">0.94</td> <td style="text-align: center;">0.19</td> <td style="text-align: center;">36</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 間隙率 = $e / (1 + e)$ より、それぞれの間隙率は 0.479、0.627、0.481 で、全平均は 0.528 である。 <p>【灌漑土壌の間隙率】</p> <ul style="list-style-type: none"> 第四紀層及び盛土の間隙率の平均値から、⇒0.55 線量への感度が小さいことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。 				区分	間隙比		試験個数	平均値	標準偏差	盛 土	0.92	0.09	9	火山灰層	1.73	0.38	21	段丘堆積層	0.94	0.19	36
区分	間隙比		試験個数																			
	平均値	標準偏差																				
盛 土	0.92	0.09	9																			
火山灰層	1.73	0.38	21																			
段丘堆積層	0.94	0.19	36																			
備考	<ul style="list-style-type: none"> 上部覆土の間隙率と同じ。 																					
文献																						

パラメータ	名 称			単 位																		
		廃棄物埋設地の土壌の間隙率			[-]																	
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>1号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.55</td> <td style="text-align: center;">0.45</td> <td style="text-align: center;">0.46</td> <td>1号廃棄物埋設施設 0.45 2号廃棄物埋設施設 0.46</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	0.55	0.45	0.46	1号廃棄物埋設施設 0.45 2号廃棄物埋設施設 0.46										
3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値																			
0.55	0.45	0.46	1号廃棄物埋設施設 0.45 2号廃棄物埋設施設 0.46																			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物埋設地近傍の土壌は第四紀層や盛土である。したがって、現地盤の第四紀層及び盛土の間隙率から設定した。以下に3号廃棄物埋設施設の例を示す。 <p>【第四紀層及び盛土の間隙比】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第四紀層及び盛土の間隙比 e は以下のとおり。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">間隙比</th> <th rowspan="2">試験個数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>盛 土</td> <td style="text-align: center;">0.92</td> <td style="text-align: center;">0.09</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>火山灰層</td> <td style="text-align: center;">1.73</td> <td style="text-align: center;">0.38</td> <td style="text-align: center;">21</td> </tr> <tr> <td>段丘堆積層</td> <td style="text-align: center;">0.94</td> <td style="text-align: center;">0.19</td> <td style="text-align: center;">36</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・間隙率 = $e / (1 + e)$ より、それぞれの間隙率は 0.479、0.627、0.481 で、全平均は 0.528 である。 <p>【廃棄物埋設地近傍の土壌の間隙率】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第四紀層及び盛土の間隙率の平均値から、⇒0.55 ・線量への感度が小さいことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。 				区分	間隙比		試験個数	平均値	標準偏差	盛 土	0.92	0.09	9	火山灰層	1.73	0.38	21	段丘堆積層	0.94	0.19	36
区分	間隙比		試験個数																			
	平均値	標準偏差																				
盛 土	0.92	0.09	9																			
火山灰層	1.73	0.38	21																			
段丘堆積層	0.94	0.19	36																			
備考																						
文献																						

パラメータ	名 称				単 位		
	埋設設備内の媒体 j の粒子密度				[kg/m ³]		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象			
設定値	部位	3号 廃棄物 埋施設	1号廃棄物埋施設			2号 廃棄物 埋施設	既申請値
			1群 から 6群	7,8群 充填 固化体	8群 均質・均一 固化体*1		
	セメント 系充填材 (廃棄体)	2,500	2,400	2,500	2,400	2,500	1号廃棄物埋施設 2,400 2号廃棄物埋施設 2,500
	セメント 系充填材 (埋設設備)	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	1号廃棄物埋施設 2,500 2号廃棄物埋施設 2,500
	コンク リート	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	1号廃棄物埋施設 2,600 2号廃棄物埋施設 2,600
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 埋設設備内の媒体 j の粒子密度は、十分保守側の数値に設定しているため、各シナリオで同じ数値とした。 						
備考	*1 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体の粒子密度は、均質・均一固化体と同じ値とした。						
文献							

パラメータ	名 称			単 位								
	難透水性覆土の粒子密度			[kg/m ³]								
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象								
設定値	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>1号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,600</td> <td>2,700</td> <td>2,700</td> <td>1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,700</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	2,600	2,700	2,700	1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,700
3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値									
2,600	2,700	2,700	1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,700									
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 難透水性覆土と砂の粒子密度を参考に設定した。以下に 3 号廃棄物埋設施設の例を示す。 <p>【難透水性覆土の粒子密度】</p> <ul style="list-style-type: none"> これまでに試験等で使用している難透水性覆土の粒子密度は、2.604g/cm³～2.612g/cm³ 砂の粒子密度は、土質工学ハンドブック⁽¹⁾に示される各種砂の粒子密度から、2.6g/cm³～2.76g/cm³ 難透水性覆土の粒子密度は、小さい方が収着性を小さく評価する観点で保守側であることから、 ⇒2,600kg/m³ 保守側の設定値を設定したことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。 											
備考												
文献	(1) 社団法人 地盤工学会(1982)：土質工学ハンドブック											

パラメータ	名 称			単 位																		
	上部覆土の粒子密度			[kg/m ³]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>1号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,400</td> <td>2,700</td> <td>2,700</td> <td>1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,700</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	2,400	2,700	2,700	1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,700										
3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値																			
2,400	2,700	2,700	1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,700																			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 上部覆土は、覆土施工中に発生している土砂(軽石凝灰岩の掘削土)を用いることを想定している。したがって、軽石凝灰岩の粒子密度で設定した。以下に3号廃棄物埋設施設の例を示す。 <p>【軽石凝灰岩の粒子密度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 軽石凝灰岩の粒子密度(18試料の平均値)は、2.39g/cm³である。標準偏差は0.01g/cm³である。 間隙率は第四紀層及び盛土を参考にしたが、第四紀層及び盛土の粒子密度は以下のとおり。 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">粒子密度(g/cm³)</th> <th rowspan="2">試験回数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>盛土</td> <td>2.72</td> <td>—</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>火山灰層</td> <td>2.68</td> <td>0.03</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>段丘堆積層</td> <td>2.66</td> <td>0.03</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <p>【上部覆土の粒子密度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 線量評価上、粒子密度が小さい方が収着性を小さく評価する観点で保守側となることから、軽石凝灰岩の粒子密度で設定した。 ⇒2,400kg/m³ 線量への感度が小さいことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。 				区分	粒子密度(g/cm ³)		試験回数	平均値	標準偏差	盛土	2.72	—	2	火山灰層	2.68	0.03	6	段丘堆積層	2.66	0.03	7
区分	粒子密度(g/cm ³)		試験回数																			
	平均値	標準偏差																				
盛土	2.72	—	2																			
火山灰層	2.68	0.03	6																			
段丘堆積層	2.66	0.03	7																			
備考	<ul style="list-style-type: none"> 既申請時は、上部覆土に現地の段丘堆積砂を用いることから、段丘堆積層に対する測定値を基に設定していた。今回は、上部覆土材料に軽石凝灰岩を用いることを想定したため、その材料変更を想定して設定した。 																					
文献																						

パラメータ	名 称			単 位														
	鷹架層の粒子密度			[kg/m ³]														
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象														
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>1号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,400</td> <td>2,700</td> <td>2,800</td> <td>1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,800</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	2,400	2,700	2,800	1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,800						
3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値															
2,400	2,700	2,800	1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,800															
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物埋設施設周辺の鷹架層(標高-50m以浅)の間隙率から設定した。以下に3号廃棄物埋設施設の例を示す。 <p>【鷹架層の間隙率】</p> <ul style="list-style-type: none"> 鷹架層の粒子密度は以下のとおり。 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">粒子密度(g/cm³)</th> <th rowspan="2">試験個数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>軽石凝灰岩</td> <td>2.39</td> <td>0.01</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>砂質軽石凝灰岩</td> <td>2.48</td> <td>0.03</td> <td>76</td> </tr> </tbody> </table> <p>・全平均は2.46g/cm³である。</p> <p>・線量評価上、粒子密度が小さい方が収着性を小さく評価する観点で保守側となることから、 ⇒2,400kg/m³</p> <p>・線量への感度が小さいことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。</p>				区分	粒子密度(g/cm ³)		試験個数	平均値	標準偏差	軽石凝灰岩	2.39	0.01	18	砂質軽石凝灰岩	2.48	0.03	76
区分	粒子密度(g/cm ³)		試験個数															
	平均値	標準偏差																
軽石凝灰岩	2.39	0.01	18															
砂質軽石凝灰岩	2.48	0.03	76															
備考																		
文献																		

パラメータ	名 称			単 位																		
	灌漑土壌の粒子密度			[kg/m ³]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>1号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2,600</td> <td style="text-align: center;">2,700</td> <td style="text-align: center;">2,700</td> <td>1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,700</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	2,600	2,700	2,700	1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,700										
3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値																			
2,600	2,700	2,700	1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,700																			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 灌漑土壌は、第四紀層と同等の土壌と考えられることから、現地盤の第四紀層及び盛土の間隙率を参考に設定した。以下に3号廃棄物埋設施設の例を示す。 <p>【第四紀層及び盛土の粒子密度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 第四紀層及び盛土の粒子密度は以下のとおり。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">粒子密度 (g/cm³)</th> <th rowspan="2">試験個数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>盛 土</td> <td style="text-align: center;">2.72</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>火山灰層</td> <td style="text-align: center;">2.68</td> <td style="text-align: center;">0.03</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td>段丘堆積層</td> <td style="text-align: center;">2.66</td> <td style="text-align: center;">0.03</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 全平均は、2.68g/cm³である。 <p>【灌漑土壌の粒子密度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 線量評価上、粒子密度が小さい方が収着性を小さく評価する観点で保守側となることから、 ⇒2,600kg/m³ 日本原子力学会標準⁽¹⁾では、土質工学ハンドブック⁽²⁾に示される各種砂の粒子密度を根拠として、2,600kg/m³を推奨値としている。 線量への感度が小さいことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。 				区分	粒子密度 (g/cm ³)		試験個数	平均値	標準偏差	盛 土	2.72	—	2	火山灰層	2.68	0.03	6	段丘堆積層	2.66	0.03	7
区分	粒子密度 (g/cm ³)		試験個数																			
	平均値	標準偏差																				
盛 土	2.72	—	2																			
火山灰層	2.68	0.03	6																			
段丘堆積層	2.66	0.03	7																			
備考																						
文献	<p>(1) 社団法人 日本原子力学会(2009)：日本原子力学会標準 余裕深度処分の安全評価手法：2008</p> <p>(2) 社団法人 地盤工学会(1982)：土質工学ハンドブック</p>																					

パラメータ	名 称			単 位																		
		廃棄物埋設地の土壌の粒子密度			[kg/m ³]																	
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>1号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,600</td> <td>2,700</td> <td>2,700</td> <td>1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,700</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	2,600	2,700	2,700	1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,700										
3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値																			
2,600	2,700	2,700	1号廃棄物埋設施設 2,700 2号廃棄物埋設施設 2,700																			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物埋設地近傍の土壌は第四紀層や盛土である。したがって、現地盤の第四紀層及び盛土の粒子密度から設定した。以下に3号廃棄物埋設施設の例を示す。 <p>【第四紀層及び盛土の粒子密度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第四紀層及び盛土の粒子密度は以下のとおり。 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">粒子密度 (g/cm³)</th> <th rowspan="2">試験個数</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>標準偏差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>盛 土</td> <td>2.72</td> <td>—</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>火山灰層</td> <td>2.68</td> <td>0.03</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>段丘堆積層</td> <td>2.66</td> <td>0.03</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・全平均は、2.68g/cm³である。 <p>【廃棄物埋設地付近の土壌の粒子密度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・線量評価上、粒子密度が小さい方が収着性を小さく評価する観点で保守側となることから、 ⇒2,600kg/m³ ・線量への感度が小さいことから、確からしい設定及び厳しい設定で共通の値とした。 				区分	粒子密度 (g/cm ³)		試験個数	平均値	標準偏差	盛 土	2.72	—	2	火山灰層	2.68	0.03	6	段丘堆積層	2.66	0.03	7
区分	粒子密度 (g/cm ³)		試験個数																			
	平均値	標準偏差																				
盛 土	2.72	—	2																			
火山灰層	2.68	0.03	6																			
段丘堆積層	2.66	0.03	7																			
備考																						
文献																						

第5表 生活様式に関連する評価パラメータ
パラメータ名

パラメータ名	頁	備考
水の摂取量	57	-
水産物 m の摂取量	58	-
畜産物 n の摂取量	59	-
灌漑農産物の摂取量	60	-
農耕農産物の摂取量		
家畜 n の家畜用水摂取量	61	-
飲用における放射性物質を含む沢水の利用率	62	-
畜産における放射性物質を含む沢水の利用率	63	-
灌漑農耕における放射性物質を含む沢水の利用率		
公衆 p の飲用水の市場希釈係数	64	-
公衆 p の水産物 m の市場希釈係数	65	-
公衆 p の畜産物 n の市場希釈係数	66	-
公衆 p の農産物の市場希釈係数	67	-
屋外労働作業中の空気中ダスト濃度	68	-
居住中の空気中ダスト濃度(屋外、屋内)	69	-
公衆 p の屋外労働作業中の核種 i の遮蔽係数	70	-
居住者の屋外における核種 i の遮蔽係数	71	-
呼吸率	72	-
屋外労働作業中の呼吸率	73	-
公衆 p の灌漑農耕作業時間	74	-
廃棄物埋設地における公衆 p の屋外労働作業時間	75	-
公衆 p の居住中の屋外における居住時間	76	-
公衆 p の居住中の屋内における居住時間	77	-

パラメータ	名 称			単 位
	水の摂取量			[m ³ /y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	0.6 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。) (既申請値：0.61)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・水の摂取量は、IAEA SRS No. 19⁽¹⁾に基づき設定した。 ・水の摂取量は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 			
備考				
文献	(1) International Atomic Energy Agency(2001) : Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No.19			

パラメータ	名 称			単 位									
	水産物 <i>m</i> の摂取量			[kg/y]									
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象									
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>魚類</td> <td>5.7</td> <td>9.2</td> </tr> <tr> <td>無脊椎動物</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	魚類	5.7	9.2	無脊椎動物	1.4	1.1
	設定値	既申請値											
魚類	5.7	9.2											
無脊椎動物	1.4	1.1											
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 六ヶ所村周辺の食品摂取量調査⁽¹⁾に基づき設定した。 魚類 : $15.4(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 1000 \approx 5.7(\text{kg/y})$ 無脊椎動物 : $3.6(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 1000 \approx 1.4(\text{kg/y})$ ・ 調査概要 実施期間 : 平成 22 年度(季節別に 4 回実施) 調査方法 : 六ヶ所村及び周辺地域(東通村、横浜町、野辺地町、東北町及び三沢市)から、各市町村約 10 世帯の合計 60 世帯を抽出し、摂取した食品の種類と量について聞き取り調査を実施した。(放医研方式)業態別として漁業、農業、酪農(畜産)及び自営・勤労(会社員)を選定。 集計 : 平均は調査地域の業態別世帯比を考慮して導出。 ・ 水産物の摂取量として、上記文献から採用する値は、漁業従事者と平均を比較し高い方を採用した。 ・ 水産物の摂取量は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 												
備考													
文献	(1) (財)環境科学技術研究所(平成 23 年):平成 22 年度 排出放射能環境分布調査報告書												

パラメータ	名 称			単 位																		
	畜産物 <i>n</i> の摂取量			[kg/y]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>牛</td> <td>3.5</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>豚</td> <td>13</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>鶏</td> <td>12</td> <td>7.3</td> </tr> <tr> <td>鶏卵</td> <td>22</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>ミルク</td> <td>73</td> <td>73</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(設定値は 1 号、2 号及び 3 号廃棄物埋施設で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	牛	3.5	2.2	豚	13	14	鶏	12	7.3	鶏卵	22	18	ミルク	73	73
	設定値	既申請値																				
牛	3.5	2.2																				
豚	13	14																				
鶏	12	7.3																				
鶏卵	22	18																				
ミルク	73	73																				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> • 牛、豚、鶏及び鶏卵は六ヶ所村周辺の酪農(畜産)従事者の食品摂取量調査⁽¹⁾より設定した。 • ミルクの摂取量は六ヶ所村周辺の食品摂取量調査⁽¹⁾では 65kg/y であり、線量目標値評価指針⁽²⁾より小さい値であったため、線量目標値評価指針⁽²⁾より設定した。 <ul style="list-style-type: none"> 牛 : $9.5(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 365 \approx 3.5(\text{kg/y})$ 豚 : $33.4(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 365 \approx 13(\text{kg/y})$ 鶏 : $31.4(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 365 \approx 12(\text{kg/y})$ 鶏卵 : $58.6(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 365 \approx 22(\text{kg/y})$ ミルク : $200(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 365 \approx 73(\text{kg/y})$ • 畜産物の摂取量は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 																					
備考																						
文献	<p>(1) (財)環境科学技術研究所(平成 23 年) : 平成 22 年度 排出放射能環境分布調査報告書</p> <p>(2) 原子力委員会(昭和 51 年決定、平成 13 年最終改訂) : 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</p>																					

パラメータ	名 称			単 位									
	灌漑農産物の摂取量 農耕農産物の摂取量			[kg/y]									
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象									
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>農耕農産物(米以外)</td> <td>100</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>灌漑農産物(米)</td> <td>100</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	農耕農産物(米以外)	100	-	灌漑農産物(米)	100	120
	設定値	既申請値											
農耕農産物(米以外)	100	-											
灌漑農産物(米)	100	120											
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 沢水を利用して生産する農産物(米)の摂取量は、排出放射能環境分布調査報告書⁽¹⁾より農業従事者の摂取量を用いて保守側に設定した。 $246.4(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 90(\text{kg/y})$ $\Rightarrow 100\text{kg/y}$ ・ 国民健康・栄養調査報告⁽²⁾では、平成19年度の米・加工品の20歳以上の全国平均の摂取量は、$346.7(\text{g/d}) \times 365(\text{d/y}) \div 126000(\text{g/y}) = 126(\text{kg/y})$となっているが、平成13年から食品群分類において、食品の重量は調理を加味した数量となっているため、実際には、食品需給表⁽³⁾のとおり、米の消費量は減少しており、排出放射能環境分布調査報告書においても過去の調査結果と比較して減少傾向にある。 ・ 土地を利用して生産する農産物(米以外)は、農作物統計⁽⁴⁾及び園芸作物統計⁽⁵⁾に基づき設定した。 ・ 六ヶ所村での収穫量のうち、飼料作物以外で多い作物は、だいこん、やまのいも、ばれいしょである。これより、排出放射能環境分布調査報告書に基づき、農業従事者のいも類及び根菜(だいこんが含まれる)の摂取量(それぞれ63.8g/d、180.3g/d)を用いて保守側に設定した。 $(63.8(\text{g/d}) + 180.3(\text{g/d})) \times 365(\text{d/y}) \div 89(\text{kg/y})$ $\Rightarrow 100\text{kg/y}$ ・ 国民健康・栄養調査報告に基づき、いも類及びその他野菜(だいこんが含まれる)の20歳以上の全国平均の摂取量は、それぞれ57.2g/d、192.4g/dであり、本設定値はこれらの摂取量も包含できている。 ・ 農産物の摂取量は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 												
備考													
文献	<ul style="list-style-type: none"> (1) (財)環境科学技術研究所(平成23年)：平成22年度 排出放射能環境分布調査報告書 (2) 厚生労働省(平成20年)：平成19年 国民健康・栄養調査報告 (3) 農林水産省(平成18年)：食品需給表 (4) 東北農政局(平成19年)：平成18年産 農作物統計 (5) 東北農政局(平成19年)：平成18年 園芸作物統計 												

パラメータ	名 称			単 位															
	家畜 <i>n</i> の家畜用水摂取量			[m ³ /d]															
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象															
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>肉牛</td> <td>4.0×10^{-2}</td> <td>4.0×10^{-2}</td> </tr> <tr> <td>乳牛</td> <td>8.0×10^{-2}</td> <td>8.0×10^{-2}</td> </tr> <tr> <td>豚</td> <td>1.6×10^{-2}</td> <td>1.6×10^{-2}</td> </tr> <tr> <td>鶏</td> <td>2.2×10^{-4}</td> <td>2.2×10^{-4}</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	肉牛	4.0×10^{-2}	4.0×10^{-2}	乳牛	8.0×10^{-2}	8.0×10^{-2}	豚	1.6×10^{-2}	1.6×10^{-2}	鶏	2.2×10^{-4}	2.2×10^{-4}
	設定値	既申請値																	
肉牛	4.0×10^{-2}	4.0×10^{-2}																	
乳牛	8.0×10^{-2}	8.0×10^{-2}																	
豚	1.6×10^{-2}	1.6×10^{-2}																	
鶏	2.2×10^{-4}	2.2×10^{-4}																	
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・社会環境実態調査⁽¹⁾に基づき、井戸水を家畜の飼育水に用いる畜産における家畜の井戸水の摂取量として、次のようにして設定した。 <ul style="list-style-type: none"> 肉牛 : 乾乳中の乳牛の水分摂取量 40.8L/d から、飼料から摂取される水分量 8L/d を減じた値を基に保守側に設定した。 乳牛 : 社会環境実態調査の最大値を採用した。 豚 : 社会環境実態調査の飼料量 3.2kg/d の 5 倍の数値に設定した。 鶏 : 採卵鶏ブロイラーのゲージ飼いに対する数値に設定した。 ・家畜の家畜用水摂取量は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 																		
備考																			
文献	(1) 日本エヌ・ユー・エス株式会社(昭和 63 年) : 六ヶ所村周辺の社会環境実態調査結果報告書																		

パラメータ	名 称				単 位
		飲用における放射性物質を含む沢水又は井戸水の利用率			
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	0.1 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。)				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・青森県の水道⁽¹⁾に基づくと六ヶ所村の実績年間取水量は地下水が100%を占めており、社会環境の状態から沢水の水道への利用は想定されないが、仮想的に10%の寄与があると様式化した。 ・飲用における沢水の利用率は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 				
備考					
文献	(1) 青森県健康福祉部(平成21年)：平成19年度版 青森県の水道				

パラメータ	名 称			単 位
	畜産における放射性物質を含む沢水の利用率 灌漑農耕における放射性物質を含む沢水の利用率			[-]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	1 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。) (既申請値：1)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・最も保守側の設定値とした。 ・最も保守側な設定であるため、各シナリオで共通の数値とした。 			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	公衆 p の飲用水の市場希釈係数			[-]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	¹ (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・経口摂取による被ばく線量を評価する際に使われる係数で、飲用水の摂取量のうち、放射性物質で汚染された飲用水の摂取量の割合を示す。 ・全ての評価対象個人について、廃棄物埋設地からの影響を受ける地下水や沢水を利用するとし、市場希釈係数は1とした。 ・最も保守側な設定であるため、各シナリオで共通の数値とした。 			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位												
	公衆 p の水産物 m の市場希釈係数			[-]												
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象												
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>評価対象個人</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漁業従事者</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>農業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>畜産業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>建設業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>居住者</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。)</p>				評価対象個人	設定値	漁業従事者	1	農業従事者	0.1	畜産業従事者	0.1	建設業従事者	0.1	居住者	0.1
評価対象個人	設定値															
漁業従事者	1															
農業従事者	0.1															
畜産業従事者	0.1															
建設業従事者	0.1															
居住者	0.1															
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 経口摂取による被ばく線量を算出する際に使われる係数で、水産物の摂取量のうち、放射性物質で汚染された水産物の摂取量の割合を示す。 漁業従事者については、漁獲した水産物については自家消費するとし、市場希釈係数は1とした。 漁業従事者以外の市場希釈係数は、0.1とした。詳細は次のとおりである。 平成10年の尾駸沼の淡水魚介類の漁獲量(10,408kg)を六ヶ所村のみ(平成22年の六ヶ所村の人口 11,095人⁽¹⁾)で摂取した場合、一人当たりの淡水魚介類の摂取量は、$10,408(\text{kg}/\text{y}) \div 11,095(\text{人}) \approx 0.9(\text{kg}/(\text{y} \cdot \text{人}))$となる。 ここで、既申請値での六ヶ所村の淡水魚介類の摂取量は、$10.3\text{kg}/(\text{年} \cdot \text{人})$であることから、$0.9\text{kg}$以外は、六ヶ所村外からのものを摂取することとなる。 市場希釈係数は、$0.9(\text{kg}/(\text{年} \cdot \text{人})) \div 10.3(\text{kg}/(\text{年} \cdot \text{人})) \approx 8.8 \times 10^{-2}(-)$となり、保守側に0.1と設定した。実際には尾駸沼で捕獲された淡水魚介類は、六ヶ所村外に出荷されるものもあることから保守側な値と考えられる。 水産物の市場希釈係数は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 															
備考	<ul style="list-style-type: none"> 既申請書では、“最大の被ばくを受けると合理的に想定される個人”を設定せず、1と設定していたが、評価対象者に応じて適切に設定した。 															
文献	(1) 六ヶ所村(平成27年)：平成26年版 六ヶ所村統計書															

パラメータ	名 称			単 位												
	公衆 p の畜産物 n の市場希釈係数			[-]												
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象												
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>評価対象個人</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漁業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>農業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>畜産業従事者</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>建設業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>居住者</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。)</p>				評価対象個人	設定値	漁業従事者	0.1	農業従事者	0.1	畜産業従事者	1	建設業従事者	0.1	居住者	0.1
評価対象個人	設定値															
漁業従事者	0.1															
農業従事者	0.1															
畜産業従事者	1															
建設業従事者	0.1															
居住者	0.1															
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 経口摂取による被ばく線量を算出する際に使われる係数で、畜産物の摂取量のうち、放射性物質で汚染された畜産物の摂取量の割合を示す。 畜産業従事者については、養畜した畜産物については自家消費するとし、市場希釈係数を1とした。 畜産業従事者以外の市場希釈係数は、0.1とした。詳細は次のとおりである。 六ヶ所村統計書⁽¹⁾によれば、平成17年度の六ヶ所村の牧草地は、1,374.59ha(約$1.37 \times 10^7 \text{m}^2$)である。それに対し、施設の平面積は、約$5.0 \times 10^4 \text{m}^2$(200m$\times$250m)である。また、最も広域な汚染源になる可能性のある尾駸沼の面積も3.58km^2(約$3.6 \times 10^6 \text{m}^2$)であり、この領域のうち現在の六ヶ所村の放牧地割合(1.6%)で放牧地になったとしても約$6 \times 10^4 \text{m}^2$であり、汚染する可能性のある畜産物の割合は、 $(\text{汚染源の面積} / \text{六ヶ所村の牧草地}) = ((5.0 + 6) \times 10^4 (\text{m}^2)) \div (1.37 \times 10^7 (\text{m}^2))$ $\approx 8 \times 10^{-3} (-)$ となる。さらに六ヶ所村で生産した畜産物は、全て六ヶ所村で消費するとする最も保守側な場合を想定していることから、市場希釈係数を0.1と保守側に設定した。 畜産物の市場希釈係数は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 															
備考	<ul style="list-style-type: none"> 既申請書では、“最大の被ばくを受けると合理的に想定される個人”を設定せず、1と設定していたが、評価対象者に応じて適切に設定した。 															
文献	(1) 六ヶ所村(平成27年)：平成26年版 六ヶ所村統計書															

パラメータ	名 称			単 位												
	公衆 <i>p</i> の農産物の市場希釈係数			[-]												
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象												
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>評価対象個人</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漁業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>農業従事者</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>畜産業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>建設業従事者</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>居住者</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。)</p>				評価対象個人	設定値	漁業従事者	0.1	農業従事者	1	畜産業従事者	0.1	建設業従事者	0.1	居住者	0.1
評価対象個人	設定値															
漁業従事者	0.1															
農業従事者	1															
畜産業従事者	0.1															
建設業従事者	0.1															
居住者	0.1															
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 経口摂取による被ばく線量を算出する際に使われる係数で、農産物の摂取量のうち、放射性物質で汚染された農産物の摂取量の割合を示す。 農業従事者については、栽培した農産物については自家消費するとし、市場希釈係数は1とした。 農業従事者以外の市場希釈係数は、0.1とした。詳細は次のとおりである。 六ヶ所村統計書⁽¹⁾によれば、平成17年度の六ヶ所村の耕作面積(田と畑の和)は、1366.81ha(約 $1.37 \times 10^7 \text{m}^2$)である。それに対し、施設の平面積は、約 $5.0 \times 10^4 \text{m}^2$ (200m×250m)である。また、最も広域な汚染源になる可能性のある尾駸沼の面積も 3.58km^2 (約 $3.6 \times 10^6 \text{m}^2$)であり、この領域のうち現在の六ヶ所村の耕地面積割合(16.1%)で農地になったとしても約 $6 \times 10^5 \text{m}^2$であり、汚染する可能性のある農産物の割合は、 $\begin{aligned} (\text{汚染源の面積}/\text{六ヶ所村の耕作面積}) &= ((0.50+6) \times 10^5 (\text{m}^2)) \div (1.37 \times 10^7 (\text{m}^2)) \\ &\approx (4.8 \times 10^{-2} (-)) \end{aligned}$ となる。さらに六ヶ所村で生産した農産物は、全て六ヶ所村で消費するとする最も保守側な場合を想定していることから、市場希釈係数を0.1と保守側に設定した。 農産物の市場希釈係数は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 評価対象個人として農業従事者は農業従事者(米)と農業従事者(米以外)を設定しており、それぞれに栽培した農産物に対する市場希釈係数を1とし、それ以外を0.1とする。 															
備考	<ul style="list-style-type: none"> 既申請書では、“最大の被ばくを受けると合理的に想定される個人”を設定せず、1と設定していたが、評価対象者に応じて適切に設定した。 															
文献	(1) 六ヶ所村(平成27年)：平成26年版 六ヶ所村統計書															

パラメータ	名 称			単 位																		
	屋外労働作業中の空气中ダスト濃度			[kg/m ³]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漁業従事者</td> <td>2.0×10⁻⁸</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>農業従事者</td> <td>3.0×10⁻⁸</td> <td>3.0×10⁻⁸</td> </tr> <tr> <td>畜産業従事者</td> <td>2.0×10⁻⁸</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>建設業従事者</td> <td>1.0×10⁻⁷</td> <td>1.0×10⁻⁷</td> </tr> <tr> <td>居住者</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設設で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	漁業従事者	2.0×10 ⁻⁸	-	農業従事者	3.0×10 ⁻⁸	3.0×10 ⁻⁸	畜産業従事者	2.0×10 ⁻⁸	-	建設業従事者	1.0×10 ⁻⁷	1.0×10 ⁻⁷	居住者	-	-
	設定値	既申請値																				
漁業従事者	2.0×10 ⁻⁸	-																				
農業従事者	3.0×10 ⁻⁸	3.0×10 ⁻⁸																				
畜産業従事者	2.0×10 ⁻⁸	-																				
建設業従事者	1.0×10 ⁻⁷	1.0×10 ⁻⁷																				
居住者	-	-																				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・農耕作業については、当社が昭和62年10月14日、15日の両日にかけて実施した、六ヶ所村尾駸沼付近の道路建設工事現場での浮遊粒子(ダスト)濃度の実測結果の1.1×10⁻⁸kg/m³~2.3×10⁻⁸kg/m³より、保守側に設定した。 ・建設作業については、同じ実測値を基に設定する農耕作業時の空气中ダスト濃度をも上回る保守側の値として、1×10⁻⁷kg/m³を設定した。 ・漁業、畜産作業については、当社が昭和60年11月~昭和61年10月にかけて実施した敷地周辺でのダスト濃度の実測結果の最大値1.8×10⁻⁸kg/m³より、保守側に設定した。 ・屋外労働作業中の空气中ダスト濃度は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 																					
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・灌漑農耕作業時の空气中ダスト濃度の設定値に関しては、農業従事者の屋外労働作業中の空气中ダスト濃度の設定値と同じ数値とした。 																					
文献																						

パラメータ	名 称			単 位									
		居住中の空気中ダスト濃度(屋外、屋内)			[kg/m ³]								
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象									
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>屋外</td> <td>2.0×10⁻⁸</td> <td>2.0×10⁻⁸</td> </tr> <tr> <td>屋内</td> <td>5.0×10⁻⁹</td> <td>5.0×10⁻⁹</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	屋外	2.0×10 ⁻⁸	2.0×10 ⁻⁸	屋内	5.0×10 ⁻⁹	5.0×10 ⁻⁹
	設定値	既申請値											
屋外	2.0×10 ⁻⁸	2.0×10 ⁻⁸											
屋内	5.0×10 ⁻⁹	5.0×10 ⁻⁹											
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・当社が昭和60年11月～昭和61年10月にかけて実施したサイト周辺における浮遊粒子(ダスト)濃度の実測結果の最大値は1.8×10⁻⁸kg/m³より、保守側に設定した。 ・屋内における空気中ダスト濃度は、IAEA-TECDOC-401⁽¹⁾の居住シナリオにおける屋内の数値を採用した。 ・居住中の空気中ダスト濃度は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 												
備考													
文献	(1) International Atomic Energy Agency(1987) : Exemption of Radiation Sources and Practices from Regulatory Control, IAEA-TECDOC-401												

パラメータ	名 称				単 位		
	公衆 p の屋外労働作業中の核種 i の遮蔽係数				[-]		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象			
設定値		核種	設定値	既申請値	核種	設定値	既申請値
	建設業 従事者	H-3	0.02	0	Ac-227	0.3	-
		C-14	0.02	0	Th-229	0.4	-
		Co-60	0.4	0.4	Th-230	0.02	-
		Ni-59	0.02	0	Pa-231	0.2	-
		Ni-63	0.02	0	U-233	0.02	-
		Sr-90	0.02	0	U-234	0.02	-
		Nb-94	0.4	0.4	U-235	0.2	-
		Tc-99	0.02	0	Np-237	0.2	-
		I-129	0.02	0	Pu-238	0.02	-
		Cs-137	0.3	0.3	Pu-239	0.02	-
		Pb-210	0.2	-	Pu-240	0.02	-
		Po-210	0.02	-	Am-241	0.02	0.02
		Ra-226	0.4	-			
上記 以外	全核種 1						
(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。)							
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 掘削工事に用いる建設機器の遮蔽として、IAEA-TECDOC-401⁽¹⁾で廃棄物埋め立て作業の機器に採用されている、厚さ2cmの鉄で半分の時間を、厚さ1cmのガラスで残りの半分の時間を遮蔽されているときに相当する数値に設定した。 上述の文献に値が示されていない核種については、その放射線のエネルギーを参考に設定した。 具体的には、ICRP. Pub. 107⁽²⁾で示されている photon の放出エネルギー(子孫核種を有する場合はそれらを含めた最大値)が、Cs-137 のそれよりも大きければ0.4、Np-237 よりも大きければ0.3、Am-241 よりも大きければ0.2、上記以外は0.02とした。また、photon を放出しない核種については、遮蔽材内で発生する制動放射線を考慮し、保守側にAm-241 と同じく0.02とした。 建設作業以外の屋外労働者については、建機等を利用しない作業を考慮し、保守側に全核種1と設定した。 屋外労働作業中の核種の遮蔽係数は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 						
備考							
文献	(1) International Atomic Energy Agency(1987) : Exemption of Radiation Sources and Practices from Regulatory Control, IAEA-TECDOC-401 (2) International Commission on Radiological Protection (2008) : Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations, ICRP Publication 107						

パラメータ	名 称			単 位
	居住者の屋外における核種 i の遮蔽係数			[-]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	全核種 1 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。) (既申請値：全核種 1)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・全ての核種が、遮蔽されないとした保守側の設定にした。 ・居住者の屋外における核種 i の遮蔽係数は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	呼吸率			[m ³ /h]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	0.93 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。) (既申請値：0.96)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ICRP Pub. 89⁽¹⁾に示されている成人男性の1日の平均呼吸率から、次式により求めた値を設定した。 $22.2(\text{m}^3/\text{d}) \div 24(\text{h}/\text{d}) = 0.925(\text{m}^3/\text{h})$ $\approx 0.93\text{m}^3/\text{h}$ 呼吸率は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 			
備考				
文献	(1) International Commission on Radiological Protection(2002) : Basic Anatomical and Physiological Data for Use in Radiological Protection: Reference Values, ICRP Publication 89			

パラメータ	名 称			単 位
	屋外労働作業中の呼吸率			[m ³ /h]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	1.2 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。) (既申請値：1.2)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ICRP Pub. 89⁽¹⁾に示されている成人男性の就業中の平均呼吸量から設定した。 $9.6 (\text{m}^3/8\text{h}) = 1.2 (\text{m}^3/\text{h})$ 屋外労働作業中の呼吸率は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 			
備考	<ul style="list-style-type: none"> 吸入摂取による線量換算係数を見直したため、既申請のようにH-3の皮膚被ばくを考慮する必要はない。 			
文献	(1) International Commission on Radiological Protection(2002) : Basic Anatomical and Physiological Data for Use in Radiological Protection: Reference Values, ICRP Publication 89			

パラメータ	名 称			単 位																		
	公衆 <i>p</i> の灌漑農耕作業時間			[h/y]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漁業従事者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>農業従事者</td> <td>500</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>畜産業従事者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>建設業従事者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>居住者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	漁業従事者	0	-	農業従事者	500	500	畜産業従事者	0	-	建設業従事者	0	-	居住者	0	-
	設定値	既申請値																				
漁業従事者	0	-																				
農業従事者	500	500																				
畜産業従事者	0	-																				
建設業従事者	0	-																				
居住者	0	-																				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 農業従業者の場合、平均的農家 1 戸が経営する耕地での水稻栽培に必要な労働時間に設定した。 計算に際しては、日本の統計 2010⁽¹⁾に示されているデータから、一戸当たりの平均耕地面積 4,628,000 (ha) ÷ 1,750,000 (戸) ≒ 264.5 (a/戸)、耕地の水田率(0.544)及び水稻の労働時間(2.85h/a)を用い、1 人で 1 年間に平均耕地面積を耕作する(264.5a/y)ものとして、次式によって計算し、保守側に設定した。 $264.5(a/y) \times 0.544(-) \times 2.85(h/a) \doteq 410.1(h/y)$ $\doteq 500(h/y)$ 灌漑農耕作業時間は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 																					
備考	<ul style="list-style-type: none"> 既申請では、灌漑農耕作業時間は、農耕作業時間となっている。 																					
文献	(1) 総務庁統計局(平成 22 年版)：日本の統計 2010																					

パラメータ	名 称			単 位																		
	廃棄物埋設地における公衆 <i>p</i> の屋外労働作業時間			[h/y]																		
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																		
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>漁業従事者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>農業従事者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>畜産業従事者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>建設業従事者</td> <td>500</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>居住者</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	漁業従事者	0	-	農業従事者	0	-	畜産業従事者	0	-	建設業従事者	500	250	居住者	0	-
	設定値	既申請値																				
漁業従事者	0	-																				
農業従事者	0	-																				
畜産業従事者	0	-																				
建設業従事者	500	250																				
居住者	0	-																				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 漁業従事者、農業従事者、畜産業従事者及び居住者については、廃棄物埋設地における労働は発生しない。 ・ 建設業従事者については、既申請時の考え方を踏襲し、一般的な住宅を十分包含できる500m²の面積で地下3mの深さの掘削を想定し、標準的な機器の掘削能力(240m³/d)から保守側に設定した。 $\text{掘削時間(h)} = 1,500(\text{m}^3) \div 240(\text{m}^3/\text{d}) \times 6(\text{h}/\text{d}) = 37.5(\text{h})$ <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮に垂直掘削深さが3mの能力を持った小型の掘削機器を用いたとしても、その掘削時間は210時間程度である。また、設定値は約1.5ヶ月間の工事期間に相当する。 ・ 屋外労働作業時間は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 																					
備考																						
文献	(1) 総務省統計局(2010)：日本の統計2010 (2) 農林水産省 大臣官房統計部(2011)：平成21年産 農産物生産費統計 (3) 農林水産省 大臣官房統計部(平成21年)：平成19年産 品目別経営統計 (4) 農林水産省 大臣官房統計部(2011)：平成21年産 畜産物生産費統計																					

パラメータ	名 称			単 位									
		公衆 <i>p</i> の居住中の屋外における居住時間			[h/y]								
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象									
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>居住者</td> <td>1,000</td> <td>1,752</td> </tr> <tr> <td>居住者以外</td> <td>700</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	居住者	1,000	1,752	居住者以外	700	-
	設定値	既申請値											
居住者	1,000	1,752											
居住者以外	700	-											
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・居住者については、日本人の生活時間⁽¹⁾及び社会生活基本調査報告⁽²⁾に基づき、廃棄物埋設地の居住地(勤務地である場合も含む)での屋外活動と考えられる時間を10%程度とした。 $8,760 \text{ (h/y)} \times 0.1 (-) = 876 \text{ (h/y)} \approx 1,000 \text{ (h/y)}$ ・労働者については、1年のうち2,000時間は労働のために居住地から離れるものとし、残りの時間の10%を屋外に滞在しているものとした。 $(8,760 \text{ (h/y)} - 2,000 \text{ (h/y)}) \times 0.1 (-) = 676 \text{ (h/y)} \approx 700 \text{ (h/y)}$ ・居住中の屋外における居住時間は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 												
備考													
文献	<p>(1) NHK 放送文化研究所(2006)：日本人の生活時間・2005 NHK 国民生活時間調査 (2) 総務省統計局(2008)：社会生活基本調査報告 平成18年、第7巻</p>												

パラメータ	名 称			単 位									
	公衆 p の居住中の屋内における居住時間			[h/y]									
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象									
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>設定値</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>居住者</td> <td>7,760</td> <td>7,008</td> </tr> <tr> <td>居住者以外</td> <td>6,060</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>(設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。)</p>					設定値	既申請値	居住者	7,760	7,008	居住者以外	6,060	-
	設定値	既申請値											
居住者	7,760	7,008											
居住者以外	6,060	-											
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 居住者については、日本人の生活時間⁽¹⁾及び社会生活基本調査報告⁽²⁾に基づき、屋外活動以外の時間に屋内に滞在しているものとした。 $8,760 \text{ (h/y)} - 1,000 \text{ (h/y)} = 7,760 \text{ (h/y)}$ 労働者については、1年のうち2,000時間は労働のために居住地から離れるものとし、残りの時間の10%を屋外に滞在しているものとした。よって屋内に滞在する時間は、1年のうち労働時間と屋外滞在時間を引いた時間とした。 $8,760 \text{ (h/y)} - 2,000 \text{ (h/y)} - 700 \text{ (h/y)} = 6,060 \text{ (h/y)}$ 居住中の屋内における居住時間は、生活様式に関するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 												
備考													
文献	(1) NHK 放送文化研究所(2006)：日本人の生活時間・2005 NHK 国民生活時間調査 (2) 総務省統計局(2008)：社会生活基本調査報告 平成18年、第7巻												

第6表 確からしい自然事象シナリオにおける放射性物質の移行計算に用いるパラメータ及びその数値

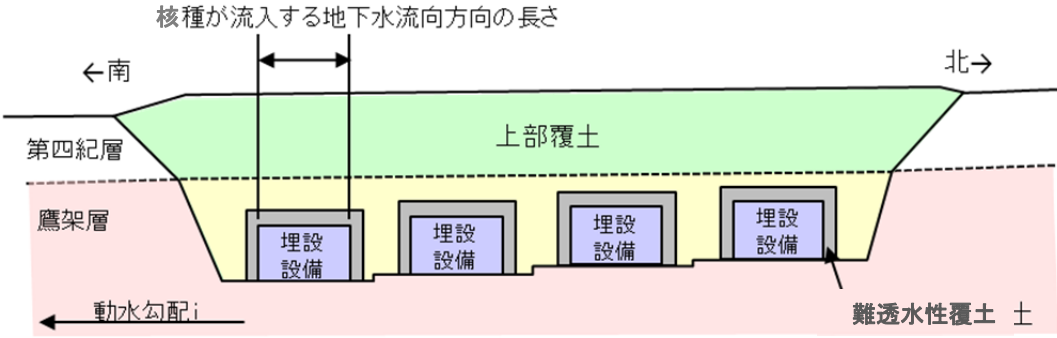
パラメータ名	頁	備考	
線量の計算に用いる廃棄体中の放射性物質の組成及び総放射エネルギー	3	第1表	
核種 i の半減期	6	第2表	
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(廃棄体)	13	第3表	
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(充填材)	15		
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(コンクリート)	17		
難透水性覆土の核種 i の分配係数	19		
上部覆土の核種 i の分配係数	21		
鷹架層の核種 i の分配係数	22		
灌漑土壌の核種 i の分配係数	23		
廃棄物埋設地の土壌の核種 i の分配係数	24		
分配平衡となる埋設設備の体積	39		第4表
難透水性覆土の拡散寄与面積	40		
難透水性覆土の厚さ	41		
埋設設備内の媒体 j の体積分率	42		
埋設設備内の媒体 j の間隙率	44		
難透水性覆土の間隙率	45		
上部覆土の間隙率	46		
鷹架層の間隙率	47		
灌漑土壌の間隙率	48		
廃棄物埋設地の土壌の間隙率	49		
埋設設備内の媒体 j の粒子密度	50		
難透水性覆土の粒子密度	51		
上部覆土の粒子密度	52		
鷹架層の粒子密度	53		
灌漑土壌の粒子密度	54		
廃棄物埋設地の土壌の粒子密度	55		
難透水性覆土の実効拡散係数	80	-	
埋設設備から上部覆土への流出水量	81	-	
埋設設備から鷹架層への流出水量	82	-	
核種が流入する上部覆土の地下水流向方向長さ	83	-	
上部覆土の地下水流速	84	-	
上部覆土内地下水流量	85	-	
核種が流入する鷹架層の地下水流向方向長さ	87	-	
鷹架層の地下水流速	88	-	
鷹架層内地下水流量	89	-	

核種が流入する上部覆土下流端から尾駁沼、河川又は沢までの評価上の距離	90	-
核種が流入する鷹架層下流端から尾駁沼、河川又は沢までの評価上の距離	91	-
核種が流入する上部覆土から尾駁沼、河川又は沢への地下水流量	92	-
核種が流入する鷹架層から尾駁沼、河川又は沢への地下水流入量	93	-
尾駁沼又は河川の交換水量	94	-
敷地中央部の沢の交換水量	95	-
灌漑土壌への放射性物質の残留割合	96	-
単位面積当たりの灌漑水量	97	-
灌漑土壌の有効体積	98	-
灌漑土壌浸透水量	99	-
核種が流入する上部覆土下流端から濃度算出地点までの評価上の距離	100	-
廃棄物埋設地の土壌の希釈係数	101	-

パラメータ	名 称			単 位
	難透水性覆土の実効拡散係数			[m ² /s]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	1×10^{-10} (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・実測値に基づいて保守側に設定した。 			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	埋設設備から上部覆土への流出水量			[m ³ /y]
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設施設</p> <p>設定値：10</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設施設</p> <p>設定値：160</p> <p>1群～6群：上記流量×30/40^{*1} 7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40^{*1} 8群(均質・均一固化体^{*2})：上記流量×2/40^{*1}</p> <p>➤ 2号廃棄物埋設施設</p> <p>設定値：40</p> <p>(既申請値：1号廃棄物埋設施設 80、2号廃棄物埋設施設 60)</p>			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細については、補足説明資料7「線量評価パラメータ-埋設設備からの流出水量-」を参照。 ・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。 			
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>			
文献				

パラメータ	名 称				単 位
	埋設設備から鷹架層への流出水量				[m ³ /y]
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設施設</p> <p>設定値：1,100</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設施設</p> <p>設定値：2,500</p> <p>1群から6群：上記流量×30/40^{*1} 7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40^{*1} 8群(均質・均一固化体^{*2})：上記流量×2/40^{*1}</p> <p>➤ 2号廃棄物埋設施設</p> <p>設定値：1,700</p> <p>(既申請値：1号廃棄物埋設施設 600、2号廃棄物埋設施設 600)</p>				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細については、補足説明資料7「線量評価パラメータ-埋設設備からの流出水量-」を参照。 ・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。 				
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>				
文献					

パラメータ	名 称				単 位
	核種が流入する上部覆土の地下水流向方向長さ				[m]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	<p>➤ 2号及び3号廃棄物埋設施設</p> <p>30</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設施設</p> <p>20</p> <p>1群から6群：20 7,8群(充填固化体埋設領域)：20 8群(均質・均一固化体埋設領域)：20</p> <p>(既申請値：1号廃棄物埋設施設 30、2号廃棄物埋設施設 30)</p>				
設定根拠	<p>【設定モデル】</p>  <p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 線量評価上の保守性を考慮して、下流側の1基分から上部覆土に流入すると設定した。 <p>【核種が流入する上部覆土の地下水流向方向長さ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 本パラメータは、核種が鷹架層中に流入する面積(核種濃度に関係)として設定される。したがって、短く設定する方が、安全評価において線量を大きく評価することから、保守側の設定となる。埋設設備1基の長さが3号廃棄物埋設施設：36.51m、1号廃棄物埋設施設：24.4m、2号廃棄物埋設施設36.91mであることから、保守側の値となっている。 				
備考	<ul style="list-style-type: none"> 既申請時と同様の考え方で設定した。 				
文献					

パラメータ	名 称			単 位
	上部覆土の地下水流速			[m/y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	10 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。) (既申請値：1号廃棄物埋施設 10、2号廃棄物埋施設 10)			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> ダルシー流速(透水係数×動水勾配)を保守側に設定した。本パラメータは、移行時間に係るものであることから、流速が速い方が保守側の設定となる。 <p>【評価式】</p> <ul style="list-style-type: none"> 上部覆土の地下水流速 = $K_c \times i$ ここで、K_c：その他覆土の透水係数(m/s) i：埋設設備付近の動水勾配(-) <p>【設定に用いるパラメータ】</p> <ul style="list-style-type: none"> その他覆土の透水係数 第四紀層及び盛土の透水係数(3号廃棄物埋施設：3.0×10^{-6}m/s、1号廃棄物埋施設 2.5×10^{-6}m/s、2号廃棄物埋施設 3.6×10^{-6}m/s)を参考に設定した。 ⇒3.6×10^{-6}m/s 動水勾配 確からしい設定：5.5%、厳しい設定：8% <p>【上部覆土の地下水流速】</p> <ul style="list-style-type: none"> 上記設定で最大の流速になる 3.6×10^{-6}(m/s) × 8(%) ≒ 9.0(m/y) より ⇒10m/y 			
備考	<ul style="list-style-type: none"> 本パラメータについては厳しい設定も包含した設定とし、共通のパラメータとした。 			
文献				

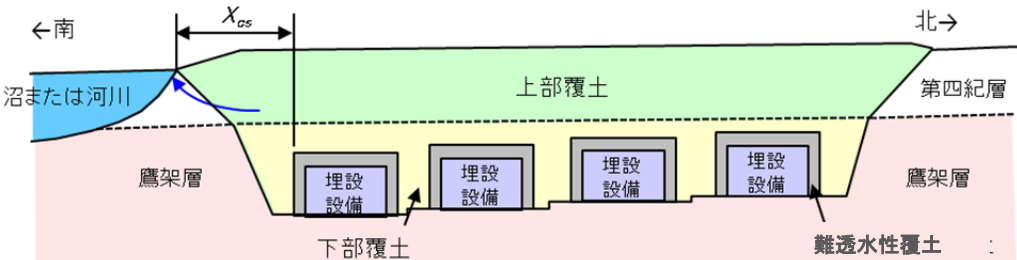
パラメータ	名 称			単 位								
	上部覆土内地下水流量			[m ³ /y]								
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象								
設定値	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>1号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,000</td> <td>1,700</td> <td>4,500</td> <td>1号廃棄物埋設施設 2,400 2号廃棄物埋設施設 2,700</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	3,000	1,700	4,500	1号廃棄物埋設施設 2,400 2号廃棄物埋設施設 2,700
3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値									
3,000	1,700	4,500	1号廃棄物埋設施設 2,400 2号廃棄物埋設施設 2,700									
設定根拠	<p>【評価式】</p> <ul style="list-style-type: none"> 上部覆土内地下水流量 = $K_c \times i \times A$ <p>ここで、</p> <ul style="list-style-type: none"> K_c : その他覆土の透水係数 (m/s) i : 動水勾配 (-) A : 地下水が上部覆土を通過する評価上の断面積 (m²) <p>以下では3号廃棄物埋設施設の例を示す。</p> <p>【設定に用いるパラメータ】</p> <p>① その他覆土の透水係数</p> <ul style="list-style-type: none"> その他覆土は、覆土施工中に発生している土砂(軽石凝灰岩の掘削土)を用いることを想定している。 現状では覆土時に発生している土砂による透水試験はできないため、現地盤の第四紀層及び盛土で実施した透水試験結果の対数平均 (3.8×10^{-6} m/s) を参考に保守側に設定した。 <p style="text-align: right;">⇒ 3.0×10^{-6} m/s</p> <ul style="list-style-type: none"> 現在発生している軽石凝灰岩による透水試験の結果より保守側(希釈に関与する上部覆土内地下水流量が少なくなる側)になる。 <p>② 動水勾配</p> <ul style="list-style-type: none"> 上部覆土内地下水流量が希釈に関与することから、動水勾配が大きくなならない(現在の動水勾配を維持する)ものと保守側に設定した。 <p style="text-align: right;">⇒ 5%</p> <p>③ 地下水が覆土を通過する評価上の断面積</p> <ul style="list-style-type: none"> (埋設設備の幅) × (地下水面下の考慮する深さ) により設定した。上部覆土内地下水流量が希釈に関与することから、保守側(断面積が小さくなるよう)に設定した。 埋設設備の幅 = 64.1 (m) × 2 基 + 2.5 (m/間隔) × 1 (間隔) + 難透水性覆土厚及び下部覆土厚(最大) 4 (m) × 両サイド 2 (-) = 138.7 (m) <p style="text-align: right;">⇒ 130m</p> <ul style="list-style-type: none"> 地下水面下の考慮する深さとしては、その他覆土(下部覆土を含む)の厚さ約 14m から岩盤面までの厚さと地下水位 (G. L. -2m) を差し引いた値で設定した。 <p style="text-align: right;">⇒ 5.0m</p> <ul style="list-style-type: none"> 以上より、評価上の断面積は、130 (m) × 5.0 (m) = 650 (m²) <p style="text-align: right;">⇒ 650m²</p>											

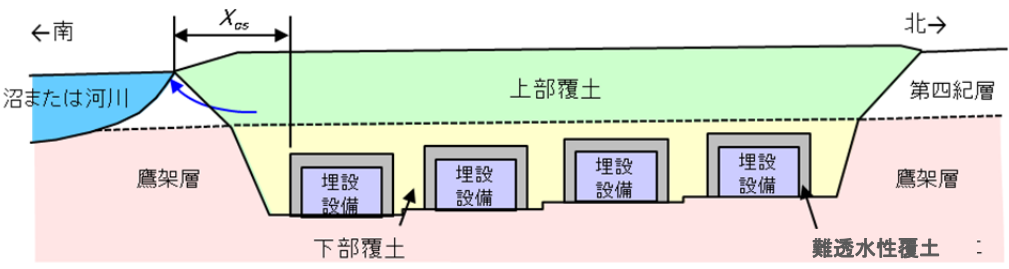
	<p>【上部覆土内地下水流量】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $3.0 \times 10^{-6} (\text{m/s}) \times 5 (\%) \times 650 (\text{m}^2) \doteq 3,076 (\text{m}^3/\text{y})$ ・ 試験結果を参考に保守側に設定した。 <p style="text-align: right;">⇒3,000m³/y</p>
備考	
文献	

パラメータ	名 称				単 位															
		核種が流入する鷹架層の地下水流向方向長さ				[m]														
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>1号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th colspan="2">既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>140</td> <td>100</td> <td>150</td> <td>1号廃棄物埋設施設</td> <td>230</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2号廃棄物埋設施設</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>					3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値		140	100	150	1号廃棄物埋設施設	230				2号廃棄物埋設施設	150
3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値																	
140	100	150	1号廃棄物埋設施設	230																
			2号廃棄物埋設施設	150																
設定根拠	<p>【設定モデル】</p> <p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 線量評価上の保守性を考慮して、上流側の1基分の長さを短く設定した。 <p>【核種が流入する鷹架層の地下水流向方向長さ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 3号廃棄物埋設施設： $36.51(\text{m}) \times 3(\text{基}) + 13.0(\text{m}/\text{間隔}) \times 3(\text{間隔}) = 148.53(\text{m})$ 1号廃棄物埋設施設： $(24.40(\text{m}) \times 7(\text{基}) + 2.5(\text{m}/\text{間隔}) \times 4(\text{間隔}) + 8.5(\text{m}/\text{間隔}) \times 3(\text{間隔})) / 2 = 103.15(\text{m})$ 2号廃棄物埋設施設： $36.91(\text{m}) \times 3(\text{基}) + 14.5(\text{m}/\text{間隔}) \times 3(\text{間隔}) = 154.23(\text{m})$ <p>・本パラメータは、核種が鷹架層中に流入する面積(核種濃度に関係)と上流側の核種が下流側に移行する距離として設定される。したがって、短く設定する方が、安全評価において線量を大きく評価することから、保守側の設定となる。</p> <p style="text-align: right;">⇒3号廃棄物埋設施設：140m 1号廃棄物埋設施設：100m 2号廃棄物埋設施設：150m</p>																			
備考																				
文献																				

パラメータ	名 称			単 位
	鷹架層の地下水流速			[m/y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	0.3 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。) (既申請値：1号及び2号廃棄物埋施設 1)			
設定根拠	<p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> ダルシー流速(透水係数×動水勾配)を保守側に設定した。本パラメータは、移行時間に係るものであることから、流速が速い方が保守側の設定となる。 <p>【評価式】</p> <ul style="list-style-type: none"> 鷹架層の地下水流速 = $K_g \times i$ ここで、K_g：鷹架層(N値50以上)の透水係数(m/s) i：埋設設備付近の動水勾配(-) <p>【設定に用いるパラメータ】</p> <p>①鷹架層(N値50以上)の透水係数</p> <p style="text-align: right;">⇒3号廃棄物埋施設：5.0×10^{-8}m/s 1号廃棄物埋施設：1.1×10^{-7}m/s 2号廃棄物埋施設：7.8×10^{-8}m/s</p> <p>②動水勾配</p> <p style="text-align: right;">⇒8%(1号、2号及び3号廃棄物埋施設共通)</p> <p>【鷹架層の地下水流速】</p> <ul style="list-style-type: none"> 上記設定で最大の流速になる 1.1×10^{-7}(m/s) × 8(%) ≒ 0.26(m/y) より <p style="text-align: right;">⇒0.3m/y</p>			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	鷹架層内地下水流量			[m ³ /y]
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋施設 設定値：1,100</p> <p>➤ 1号廃棄物埋施設 設定値：2,500</p> <p>1群～6群：上記流量×30/40^{*1} 7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40^{*1} 8群(均質・均一固化体^{*2})：上記流量×2/40^{*1}</p> <p>➤ 2号廃棄物埋施設 設定値：1,700</p> <p>(既申請値：1号廃棄物埋施設 600、2号廃棄物埋施設 600)</p>			
設定根拠	<p>・鷹架層内の地下水流量は、(鷹架層の透水係数×動水勾配×通過断面積)で評価されることから、同様の評価をしている埋設設備から鷹架層への流出流量と同じとして設定した。</p>			
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>			
文献				

パラメータ	名 称				単 位
		核種が流入する上部覆土下流端から 尾駁沼、河川又は沢までの評価上の距離			
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	0 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。) (既申請値：1号廃棄物埋設施設 0、2号廃棄物埋設施設 0)				
設定根拠	<p>【設定モデル】</p>  <p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 核種が流入する上部覆土下流位置から尾駁沼、河川又は沢までの距離を設定した。 <p>【核種が流入する上部覆土下流端から尾駁沼、河川又は沢までの評価上の距離】</p> <ul style="list-style-type: none"> 侵食が進み、沢(河川)が廃棄物埋設地に接近した場合を想定した。 <p style="text-align: right;">⇒0m</p>				
備考					
文献					

パラメータ	名 称			単 位								
		核種が流入する鷹架層下流端から尾駁沼、河川又は沢までの評価上の距離			[m]							
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象								
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>1号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>1号廃棄物埋設施設 20 2号廃棄物埋設施設 20</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	30	20	20	1号廃棄物埋設施設 20 2号廃棄物埋設施設 20
3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値									
30	20	20	1号廃棄物埋設施設 20 2号廃棄物埋設施設 20									
設定根拠	<p>【設定モデル】</p>  <p>【考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 核種が流入する鷹架層下流位置から尾駁沼、河川又は沢までの距離を設定した。 <p>【核種が流入する鷹架層下流端から尾駁沼、河川又は沢までの評価上の距離(3号廃棄物埋設施設の例)】</p> <ul style="list-style-type: none"> 核種が流入する鷹架層下流端から廃棄物埋設地下流端まで水平に流れ、その後は廃棄物埋設地下流端から45°上向に流れ、鷹架層(N値50以上)上端に流出する場合を想定した。 核種が流入する鷹架層下流端から廃棄物埋設地下流端まで15m 鷹架層(N値50以上)への埋設深度が15m程度から、$15(m) \div \sin 45^\circ = 21.2(m)$ 以上より、$15(m) + 21.2(m) = 36.2(m)$ <p style="text-align: right;">⇒30m</p>											
備考	<ul style="list-style-type: none"> ある程度侵食が進んだ状態から、最短経路に近い経路を想定して設定した。 既申請時は、沢との水平距離(中央沢まで約250m、西沢まで約100m)に保守性を見込んで設定している。 											
文献												

パラメータ	名 称			単 位															
	核種が流入する上部覆土から尾駁沼、河川又は沢への地下水流量			[m ³ /y]															
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象															
設定値	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>1号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th colspan="2">既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,000</td> <td>1,700</td> <td>4,500</td> <td>1号廃棄物埋設施設</td> <td>2,400</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2号廃棄物埋設施設</td> <td>2,700</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値		3,000	1,700	4,500	1号廃棄物埋設施設	2,400				2号廃棄物埋設施設	2,700
3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値																
3,000	1,700	4,500	1号廃棄物埋設施設	2,400															
			2号廃棄物埋設施設	2,700															
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 上部覆土から尾駁沼、河川又は沢へ流れる地下水流量は、上部覆土内地下水流量が尾駁沼、河川又は沢に流れ出ると考えられることから、上部覆土内地下水流量と同じとして設定した。 																		
備考																			
文献																			

パラメータ	名 称			単 位
	核種が流入する鷹架層から尾駁沼、河川又は沢への地下水流入量			[m ³ /y]
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋施設 設定値：1,100</p> <p>➤ 1号廃棄物埋施設 設定値：2,500</p> <p>1群～6群：上記流量×30/40^{*1} 7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40^{*1} 8群(均質・均一固化体^{*2})：上記流量×2/40^{*1}</p> <p>➤ 2号廃棄物埋施設 設定値：1,700</p> <p>(既申請値：1号廃棄物埋施設 600、2号廃棄物埋施設 600)</p>			
設定根拠	<p>・鷹架層から尾駁沼、河川又は沢へ流れる地下水流入量は、鷹架層内地下水流量が尾駁沼、河川又は沢に流れ出ると考えられることから、鷹架層内地下水流量と同じとして設定した。</p>			
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。 *2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>			
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	尾駁沼又は河川の交換水量			[m ³ /y]
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 尾駁沼又は河川 設定値：1.3×10⁷ (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。) (既申請値：1号 廃棄物埋施設 3.4×10⁷、2号廃棄物埋施設 3.4×10⁷)</p>			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細については、補足説明資料1「地質環境に係る長期変動事象」を参照。 ・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。 			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	敷地中央部の沢の交換水量			[m ³ /y]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	設定値：2.4×10 ⁵ (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。) (既申請値：2.4×10 ⁵)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 既申請値と同様に、敷地中央部の沢中流部における、保守側に設定した流域面積に降った降水量から蒸発散量を除いた量が評価点に流入するものと設定する。 			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	灌漑土壌への放射性物質の残留割合			[-]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	1 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。) (既申請値：1)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 保守側の設定値とした。 ・ 最も保守側な数値を設定したことから、各シナリオで同じ数値とした。 			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	単位面積当たりの灌漑水量			[m ³ /(m ² ・y)]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	2.3 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。) (既申請値：2.3)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 青森県地下水調査報告書⁽¹⁾及び農作物統計表⁽²⁾における青森県の水田用灌漑水量と稲作付面積から下式により算出し、設定した。 $\begin{aligned} & (\text{年間水田用灌漑水量}) / (\text{稲作付面積}) \\ & = (1,846,672 \times 10^3 (\text{m}^3/\text{y})) \div (81,800 (\text{ha})) \\ & = (1,846,672 \times 10^3 (\text{m}^3/\text{y})) \div (81,800 \times 10^4 (\text{m}^2)) \\ & \doteq 2.26 (\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{y})) \end{aligned}$ $\Rightarrow 2.3 \text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{y})$ 単位面積当たりの灌漑水量は、生活様式に関連するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 			
備考				
文献	(1) 青森県企画部(昭和56年)：青森県地下水調査報告書 (2) 東北農政局青森統計情報事務局(昭和52年)：農作物統計表			

パラメータ	名 称			単 位
	灌漑土壌の有効体積			[m ³ /m ²]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	0.15 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。) (既申請値：0.15)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> Regulatory Guide 1.109⁽¹⁾に示されている (Table E-15. Recommended Values for Other Parameters) 耕作層厚さ(15cm)に基づき、上記の値を採用したが、当社が実施した社会環境実態調査によれば、現地の水田の耕作深度は15cm～20cmであり、保守側の設定である。 井戸水の灌漑による耕作土への核種の移行を想定しており、移行した核種量を希釈する土壌類が少ないほど、評価は保守側になる。 灌漑土壌の有効体積は、生活様式に関連するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 			
備考				
文献	(1) U. S. Nuclear regulatory Commission(1977) : Calculation of Annual Doses to Man from Routine Releases of Reactor Effluents for the Purpose of Evaluating Compliance with 10 CFR part 50, Appendix I, U.S.NRC Regulatory Guide 1.109 Rev.1			

パラメータ	名 称				単 位
	灌漑土壌浸透水量				[m ³ /(m ² ・y)]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	2.3 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。) (既申請値：0.50)				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑水量が全て浸透するとして設定。 (年間水田用灌漑水量)/(稲作付面積) = (1,846,672 × 10³ (m³/y)) ÷ 81,800 (ha) = (1,846,672 × 10³ (m³/y)) ÷ (81,800 × 10⁴ (m²)) ≒ 2.26 (m³/(m²・y)) ⇒ 2.3m³/(m²・y) ・ 灌漑土壌浸透水量は、生活様式に関連するパラメータであるため、各シナリオで共通の数値とした。 				
備考					
文献					

パラメータ	名 称			単 位
	核種が流入する上部覆土下流端から濃度算出地点までの評価上の距離			[m]
シナリオ区分	<input checked="" type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	0 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。) (既申請値：0)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 距離を短く設定する方が、安全評価において線量を大きく評価することから、保守側に設定した。 			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	廃棄物埋設地の土壌の希釈係数			[-]
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input checked="" type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	掘削を伴う土壌 : 0.34 農産物を栽培する土壌 : 0.1 牧草が生育する土壌 : 0 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 掘削を伴う土壌については、一般的な住宅を十分に包含できる掘削として、面積500m²、深さ3mの掘削作業を想定した。 廃棄物埋設地の地下水面が確からしい設定では地上表面から2m以深にあるとし、それ以深の土壌は埋設設備から流入する核種で汚染されているとした。 上記の値は、このような状況で、土留め工法によって掘削される全土壌に占める汚染土壌の比より、次式によって設定した。 $1(m) \div 3(m) = 0.3333 \approx 0.34$ 農産物を栽培する土壌については、基本的に汚染は考えられないが、農産物の根の一部が埋設設備から流出する核種で汚染されている土壌に到達することを想定して、保守側に0.1とした。 牧草が生育する土壌は0とした。 			
備考	<ul style="list-style-type: none"> 掘削を行う土壌の希釈係数については、既申請値と同じ数値である。 			
文献				

第7表 確からしい自然事象シナリオにおける線量の計算に用いるパラメータ及びその数値

パラメータ名	頁	備考	
核種 i の経口摂取による線量換算係数	9	第2表	
核種 i の外部放射線に係る線量換算係数	11		
水産物 m における核種 i の濃縮係数(魚類)	25	第3表	
水産物 m における核種 i の濃縮係数(無脊椎動物)	27		
灌漑農産物への核種 i の移行係数	29		
農耕農産物への核種 i の移行係数	31		
畜産物 n への核種 i の移行係数(牛肉、ミルク)	33		
畜産物 n への核種 i の移行係数(豚肉)	35		
畜産物 n への核種 i の移行係数(鶏肉、鶏卵)	36		
水の摂取量	57		第5表
水産物 m の摂取量	58		
畜産物 n の摂取量	59		
灌漑農産物の摂取量	60		
農耕農産物の摂取量			
家畜 n の家畜用水摂取量	61		
飲用における放射性物質を含む沢水の利用率	62		
畜産における放射性物質を含む沢水の利用率	63		
灌漑農耕における放射性物質を含む沢水の利用率			
公衆 p の飲用水の市場希釈係数	64		
公衆 p の水産物 m の市場希釈係数	65		
公衆 p の畜産物 n の市場希釈係数	66		
公衆 p の農産物の市場希釈係数	67		
屋外労働作業中の空気中ダスト濃度	68		
居住中の空気中ダスト濃度(屋外、屋内)	69		
公衆 p の屋外労働作業中の核種 i の遮蔽係数	70		
居住者の屋外における核種 i の遮蔽係数	71		
呼吸率	72		
屋外労働作業中の呼吸率	73		
公衆 p の灌漑農耕作業時間	74		
廃棄物埋設地における公衆 p の屋外労働作業時間	75		
公衆 p の居住中の屋外における居住時間	76		
公衆 p の居住中の屋内における居住時間	77		

第8表 厳しい自然事象シナリオにおける線量の計算に用いるパラメータ及びその数値

パラメータ名	頁	備考
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(廃棄体)	104	-
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(充填材)	106	-
埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(コンクリート)	108	-
難透水性覆土の核種 i の分配係数	110	-
埋設設備から上部覆土への流出水量	112	-
埋設設備から鷹架層への流出水量	113	-
鷹架層内地下水流量	114	-
核種が流入する鷹架層から尾駁沼、河川又は沢までの地下水流入量	115	-
尾駁沼又は河川の交換水量	116	-
廃棄物埋設地の土壌の希釈係数	117	-

パラメータ	名 称			単 位
	埋設設備内の媒体 j の核種 i の分配係数(廃棄体)			[m ³ /kg]

シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
--------	-----------------------------	------------------------------------	---	-------------------------------

➤ 2号及び3号廃棄物埋設施設

元素	3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	
H	0	0	0	
C	5×10^{-2}	5×10^{-2}	5×10^{-1}	
Co	1×10^{-1}	1×10^{-1}	1×10^{-1}	
Ni	9×10^{-3}	9×10^{-3}	3×10^{-1}	
Sr	2×10^{-2}	2×10^{-2}	3×10^{-2}	
Nb	1×10^{-1}	1×10^{-1}	1×10^{-1}	
Tc	2×10^{-4}	2×10^{-4}	5×10^{-4}	
I	1×10^{-4}	1×10^{-4}	2×10^{-3}	
Cs	1×10^{-1}	1×10^{-1}	3×10^{-3}	
全 α	Pb	9×10^{-3}	9×10^{-3}	-
	Po	9×10^{-3}	9×10^{-3}	-
	Ra	2×10^{-2}	2×10^{-2}	-
	Ac	2×10^{-2}	2×10^{-2}	-
	Th	8×10^{-2}	8×10^{-2}	-
	Pa	8×10^{-2}	8×10^{-2}	-
	U	0	0	-
	Np	0	0	-
	Pu	8×10^{-2}	8×10^{-2}	1×10^1
	Am	2×10^{-2}	2×10^{-2}	1×10^1

設定値

➤ 1号廃棄物埋設施設

元素	1号廃棄物埋設施設			既申請値
	1群~6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体 ^{*1,2}	
H	0	0	0	0
C	5×10^{-1}	5×10^{-2}	4×10^{-3}	5×10^{-1}
Co	9×10^{-3}	1×10^{-2}	1×10^{-2}	1×10^{-1}
Ni	2×10^{-2}	9×10^{-4}	9×10^{-4}	3×10^{-1}
Sr	2×10^{-2}	2×10^{-3}	2×10^{-3}	3×10^{-2}
Nb	1×10^1	1×10^{-2}	1×10^{-2}	1×10^{-1}
Tc	3×10^{-4}	0	0	5×10^{-4}
I	1×10^{-3}	0	0	2×10^{-3}
Cs	2×10^{-3}	1×10^{-2}	1×10^{-2}	3×10^{-3}
全 α	Pb	2×10^{-2}	9×10^{-4}	-
	Po	2×10^{-2}	9×10^{-4}	-
	Ra	2×10^{-2}	2×10^{-3}	-
	Ac	1×10^1	2×10^{-2}	-
	Th	1×10^1	8×10^{-2}	-
	Pa	1×10^1	8×10^{-2}	-
	U	0	0	-
	Np	2×10^{-1}	3×10^{-3}	-
	Pu	1×10^1	8×10^{-2}	1×10^1
	Am	1×10^1	2×10^{-2}	1×10^1

<p>設定根拠</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細については、補足説明資料 8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。 ・ 解析上の設定値としては、覆土完了後から 1,000 年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。
<p>備考</p>	<ul style="list-style-type: none"> *1 8 群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。 *2 1 号廃棄物埋施設における分配係数(廃棄体)は、セメント破砕物充填固化体の値を設定する。
<p>文献</p>	

パラメータ	名 称				単 位																																																																																																								
	埋設設備内の媒体 <i>j</i> の核種 <i>i</i> の分配係数(充填材)				[m ³ /kg]																																																																																																								
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																									
設定値	> 2号及び3号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>5×10⁻²</td><td>5×10⁻²</td><td>5×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Co</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>9×10⁻³</td><td>9×10⁻³</td><td>3×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>3×10⁻²</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>2×10⁻⁴</td><td>2×10⁻⁴</td><td>5×10⁻⁴</td></tr> <tr><td>I</td><td>1×10⁻⁴</td><td>1×10⁻⁴</td><td>2×10⁻³</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>3×10⁻³</td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>9×10⁻³</td><td>9×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>9×10⁻³</td><td>9×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>8×10⁻²</td><td>8×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>8×10⁻²</td><td>8×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>8×10⁻²</td><td>8×10⁻²</td><td>1×10¹</td></tr> <tr><td>Am</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>1×10¹</td></tr> </tbody> </table>					元素	3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	H	0	0	0	C	5×10 ⁻²	5×10 ⁻²	5×10 ⁻¹	Co	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	Ni	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	3×10 ⁻¹	Sr	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	3×10 ⁻²	Nb	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	Tc	2×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	I	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	2×10 ⁻³	Cs	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	3×10 ⁻³	全 α	Pb	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-	Po	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-	Ra	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-	Ac	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-	Th	8×10 ⁻²	8×10 ⁻²	-	Pa	8×10 ⁻²	8×10 ⁻²	-	U	0	0	-	Np	0	0	-	Pu	8×10 ⁻²	8×10 ⁻²	1×10 ¹	Am	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	1×10 ¹																							
	元素	3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値																																																																																																									
H	0	0	0																																																																																																										
C	5×10 ⁻²	5×10 ⁻²	5×10 ⁻¹																																																																																																										
Co	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹																																																																																																										
Ni	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	3×10 ⁻¹																																																																																																										
Sr	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	3×10 ⁻²																																																																																																										
Nb	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹																																																																																																										
Tc	2×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴																																																																																																										
I	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	2×10 ⁻³																																																																																																										
Cs	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	3×10 ⁻³																																																																																																										
全 α	Pb	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-																																																																																																									
	Po	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-																																																																																																									
	Ra	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-																																																																																																									
	Ac	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-																																																																																																									
	Th	8×10 ⁻²	8×10 ⁻²	-																																																																																																									
	Pa	8×10 ⁻²	8×10 ⁻²	-																																																																																																									
	U	0	0	-																																																																																																									
	Np	0	0	-																																																																																																									
	Pu	8×10 ⁻²	8×10 ⁻²	1×10 ¹																																																																																																									
	Am	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	1×10 ¹																																																																																																									
	> 1号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="3">1号廃棄物埋設施設</th> <th rowspan="2">既申請値</th> </tr> <tr> <th>1群~6群</th> <th>7,8群 充填固化体</th> <th>8群 均質・均一 固化体*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>4×10⁻³</td><td>5×10⁻²</td><td>4×10⁻³</td><td>5×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Co</td><td>2×10⁻²</td><td>1×10⁻²</td><td>1×10⁻²</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>9×10⁻⁴</td><td>9×10⁻⁴</td><td>9×10⁻⁴</td><td>3×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>2×10⁻³</td><td>2×10⁻³</td><td>2×10⁻³</td><td>3×10⁻²</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>2×10⁻¹</td><td>1×10⁻²</td><td>1×10⁻²</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5×10⁻⁴</td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2×10⁻³</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>1×10⁻²</td><td>1×10⁻²</td><td>1×10⁻²</td><td>3×10⁻³</td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>9×10⁻⁴</td><td>9×10⁻⁴</td><td>9×10⁻⁴</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>9×10⁻⁴</td><td>9×10⁻⁴</td><td>9×10⁻⁴</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>2×10⁻³</td><td>2×10⁻³</td><td>2×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>2×10⁰</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>8×10⁰</td><td>8×10⁻²</td><td>8×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>8×10⁰</td><td>8×10⁻²</td><td>8×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>3×10⁻¹</td><td>3×10⁻³</td><td>3×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>8×10⁰</td><td>8×10⁻²</td><td>8×10⁻²</td><td>1×10¹</td></tr> <tr><td>Am</td><td>2×10⁰</td><td>2×10⁻²</td><td>2×10⁻²</td><td>1×10¹</td></tr> </tbody> </table>					元素	1号廃棄物埋設施設			既申請値	1群~6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1	H	0	0	0	0	C	4×10 ⁻³	5×10 ⁻²	4×10 ⁻³	5×10 ⁻¹	Co	2×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1×10 ⁻¹	Ni	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	3×10 ⁻¹	Sr	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	3×10 ⁻²	Nb	2×10 ⁻¹	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1×10 ⁻¹	Tc	0	0	0	5×10 ⁻⁴	I	0	0	0	2×10 ⁻³	Cs	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	3×10 ⁻³	全 α	Pb	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	-	Po	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	-	Ra	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	-	Ac	2×10 ⁰	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-	Th	8×10 ⁰	8×10 ⁻²	8×10 ⁻²	-	Pa	8×10 ⁰	8×10 ⁻²	8×10 ⁻²	-	U	0	0	0	-	Np	3×10 ⁻¹	3×10 ⁻³	3×10 ⁻³	-	Pu	8×10 ⁰	8×10 ⁻²	8×10 ⁻²	1×10 ¹	Am	2×10 ⁰	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	1×10 ¹
元素	1号廃棄物埋設施設			既申請値																																																																																																									
	1群~6群	7,8群 充填固化体	8群 均質・均一 固化体*1																																																																																																										
H	0	0	0	0																																																																																																									
C	4×10 ⁻³	5×10 ⁻²	4×10 ⁻³	5×10 ⁻¹																																																																																																									
Co	2×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1×10 ⁻¹																																																																																																									
Ni	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	3×10 ⁻¹																																																																																																									
Sr	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	3×10 ⁻²																																																																																																									
Nb	2×10 ⁻¹	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1×10 ⁻¹																																																																																																									
Tc	0	0	0	5×10 ⁻⁴																																																																																																									
I	0	0	0	2×10 ⁻³																																																																																																									
Cs	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	3×10 ⁻³																																																																																																									
全 α	Pb	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	-																																																																																																								
	Po	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	-																																																																																																								
	Ra	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	-																																																																																																								
	Ac	2×10 ⁰	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	-																																																																																																								
	Th	8×10 ⁰	8×10 ⁻²	8×10 ⁻²	-																																																																																																								
	Pa	8×10 ⁰	8×10 ⁻²	8×10 ⁻²	-																																																																																																								
	U	0	0	0	-																																																																																																								
	Np	3×10 ⁻¹	3×10 ⁻³	3×10 ⁻³	-																																																																																																								
	Pu	8×10 ⁰	8×10 ⁻²	8×10 ⁻²	1×10 ¹																																																																																																								
	Am	2×10 ⁰	2×10 ⁻²	2×10 ⁻²	1×10 ¹																																																																																																								

<p>設定根拠</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細については、補足説明資料 8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。 ・ 解析上の設定値としては、覆土完了後から 1,000 年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。
<p>備考</p>	<p>*1 8 群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>
<p>文献</p>	

パラメータ	名 称			単 位																																																																																																							
	埋設設備内の媒体 <i>j</i> の核種 <i>i</i> の分配係数(コンクリート)			[m ³ /kg]																																																																																																							
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																																							
設定値	> 2号及び3号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>5×10^{-2}</td><td>5×10^{-2}</td><td>5×10^{-2}</td></tr> <tr><td>Co</td><td>1×10^{-3}</td><td>1×10^{-3}</td><td>7×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>1×10^{-2}</td><td>1×10^{-2}</td><td>4×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>2×10^{-3}</td><td>2×10^{-3}</td><td>1×10^{-2}</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>3×10^{-2}</td><td>3×10^{-2}</td><td>4×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>3×10^{-4}</td></tr> <tr><td>I</td><td>3×10^{-4}</td><td>3×10^{-4}</td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>2×10^{-2}</td><td>2×10^{-2}</td><td>3×10^{-2}</td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>1×10^{-2}</td><td>1×10^{-2}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>1×10^{-2}</td><td>1×10^{-2}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>2×10^{-3}</td><td>2×10^{-3}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>3×10^{-2}</td><td>3×10^{-2}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>2×10^{-2}</td><td>2×10^{-2}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>2×10^{-2}</td><td>2×10^{-2}</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>1×10^{-3}</td><td>1×10^{-3}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>2×10^{-2}</td><td>2×10^{-2}</td><td>1×10^1</td></tr> <tr><td>Am</td><td>3×10^{-2}</td><td>3×10^{-2}</td><td>1×10^1</td></tr> </tbody> </table>				元素	3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	H	0	0	0	C	5×10^{-2}	5×10^{-2}	5×10^{-2}	Co	1×10^{-3}	1×10^{-3}	7×10^{-1}	Ni	1×10^{-2}	1×10^{-2}	4×10^{-1}	Sr	2×10^{-3}	2×10^{-3}	1×10^{-2}	Nb	3×10^{-2}	3×10^{-2}	4×10^{-1}	Tc	0	0	3×10^{-4}	I	3×10^{-4}	3×10^{-4}	0	Cs	2×10^{-2}	2×10^{-2}	3×10^{-2}	全 α	Pb	1×10^{-2}	1×10^{-2}	-	Po	1×10^{-2}	1×10^{-2}	-	Ra	2×10^{-3}	2×10^{-3}	-	Ac	3×10^{-2}	3×10^{-2}	-	Th	2×10^{-2}	2×10^{-2}	-	Pa	2×10^{-2}	2×10^{-2}	-	U	0	0	-	Np	1×10^{-3}	1×10^{-3}	-	Pu	2×10^{-2}	2×10^{-2}	1×10^1	Am	3×10^{-2}	3×10^{-2}	1×10^1																						
	元素	3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値																																																																																																							
H	0	0	0																																																																																																								
C	5×10^{-2}	5×10^{-2}	5×10^{-2}																																																																																																								
Co	1×10^{-3}	1×10^{-3}	7×10^{-1}																																																																																																								
Ni	1×10^{-2}	1×10^{-2}	4×10^{-1}																																																																																																								
Sr	2×10^{-3}	2×10^{-3}	1×10^{-2}																																																																																																								
Nb	3×10^{-2}	3×10^{-2}	4×10^{-1}																																																																																																								
Tc	0	0	3×10^{-4}																																																																																																								
I	3×10^{-4}	3×10^{-4}	0																																																																																																								
Cs	2×10^{-2}	2×10^{-2}	3×10^{-2}																																																																																																								
全 α	Pb	1×10^{-2}	1×10^{-2}	-																																																																																																							
	Po	1×10^{-2}	1×10^{-2}	-																																																																																																							
	Ra	2×10^{-3}	2×10^{-3}	-																																																																																																							
	Ac	3×10^{-2}	3×10^{-2}	-																																																																																																							
	Th	2×10^{-2}	2×10^{-2}	-																																																																																																							
	Pa	2×10^{-2}	2×10^{-2}	-																																																																																																							
	U	0	0	-																																																																																																							
	Np	1×10^{-3}	1×10^{-3}	-																																																																																																							
	Pu	2×10^{-2}	2×10^{-2}	1×10^1																																																																																																							
	Am	3×10^{-2}	3×10^{-2}	1×10^1																																																																																																							
	> 1号廃棄物埋設施設 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">元素</th> <th colspan="3">1号廃棄物埋設施設</th> <th rowspan="3">既申請値</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">1群~6群</th> <th>7,8群</th> <th>8群</th> </tr> <tr> <th>充填固化体</th> <th>均質・均一 固化体*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>3×10^{-3}</td><td>5×10^{-2}</td><td>3×10^{-3}</td><td>4×10^{-3}</td></tr> <tr><td>Co</td><td>3×10^{-3}</td><td>0</td><td>0</td><td>7×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>2×10^{-4}</td><td>2×10^{-4}</td><td>2×10^{-4}</td><td>4×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>3×10^{-4}</td><td>0</td><td>0</td><td>1×10^{-2}</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>1×10^{-2}</td><td>6×10^{-4}</td><td>6×10^{-4}</td><td>4×10^{-1}</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3×10^{-4}</td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>3×10^{-4}</td><td>5×10^{-4}</td><td>5×10^{-4}</td><td>3×10^{-2}</td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>2×10^{-4}</td><td>2×10^{-4}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>2×10^{-4}</td><td>2×10^{-4}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>3×10^{-4}</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>3×10^0</td><td>3×10^{-2}</td><td>3×10^{-2}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>2×10^0</td><td>2×10^{-2}</td><td>2×10^{-2}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>2×10^0</td><td>2×10^{-2}</td><td>2×10^{-2}</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>1×10^{-1}</td><td>1×10^{-3}</td><td>1×10^{-3}</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>2×10^0</td><td>2×10^{-2}</td><td>2×10^{-2}</td><td>1×10^1</td></tr> <tr><td>Am</td><td>3×10^0</td><td>3×10^{-2}</td><td>3×10^{-2}</td><td>1×10^1</td></tr> </tbody> </table>				元素	1号廃棄物埋設施設			既申請値	1群~6群	7,8群	8群	充填固化体	均質・均一 固化体*1	H	0	0	0	0	C	3×10^{-3}	5×10^{-2}	3×10^{-3}	4×10^{-3}	Co	3×10^{-3}	0	0	7×10^{-1}	Ni	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}	4×10^{-1}	Sr	3×10^{-4}	0	0	1×10^{-2}	Nb	1×10^{-2}	6×10^{-4}	6×10^{-4}	4×10^{-1}	Tc	0	0	0	3×10^{-4}	I	0	0	0	0	Cs	3×10^{-4}	5×10^{-4}	5×10^{-4}	3×10^{-2}	全 α	Pb	2×10^{-4}	2×10^{-4}	-	Po	2×10^{-4}	2×10^{-4}	-	Ra	3×10^{-4}	0	-	Ac	3×10^0	3×10^{-2}	3×10^{-2}	-	Th	2×10^0	2×10^{-2}	2×10^{-2}	-	Pa	2×10^0	2×10^{-2}	2×10^{-2}	-	U	0	0	0	-	Np	1×10^{-1}	1×10^{-3}	1×10^{-3}	-	Pu	2×10^0	2×10^{-2}	2×10^{-2}	1×10^1	Am	3×10^0	3×10^{-2}	3×10^{-2}	1×10^1
元素	1号廃棄物埋設施設			既申請値																																																																																																							
	1群~6群	7,8群	8群																																																																																																								
		充填固化体	均質・均一 固化体*1																																																																																																								
H	0	0	0	0																																																																																																							
C	3×10^{-3}	5×10^{-2}	3×10^{-3}	4×10^{-3}																																																																																																							
Co	3×10^{-3}	0	0	7×10^{-1}																																																																																																							
Ni	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}	4×10^{-1}																																																																																																							
Sr	3×10^{-4}	0	0	1×10^{-2}																																																																																																							
Nb	1×10^{-2}	6×10^{-4}	6×10^{-4}	4×10^{-1}																																																																																																							
Tc	0	0	0	3×10^{-4}																																																																																																							
I	0	0	0	0																																																																																																							
Cs	3×10^{-4}	5×10^{-4}	5×10^{-4}	3×10^{-2}																																																																																																							
全 α	Pb	2×10^{-4}	2×10^{-4}	-																																																																																																							
	Po	2×10^{-4}	2×10^{-4}	-																																																																																																							
	Ra	3×10^{-4}	0	-																																																																																																							
	Ac	3×10^0	3×10^{-2}	3×10^{-2}	-																																																																																																						
	Th	2×10^0	2×10^{-2}	2×10^{-2}	-																																																																																																						
	Pa	2×10^0	2×10^{-2}	2×10^{-2}	-																																																																																																						
	U	0	0	0	-																																																																																																						
	Np	1×10^{-1}	1×10^{-3}	1×10^{-3}	-																																																																																																						
	Pu	2×10^0	2×10^{-2}	2×10^{-2}	1×10^1																																																																																																						
	Am	3×10^0	3×10^{-2}	3×10^{-2}	1×10^1																																																																																																						

<p>設定根拠</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。 ・解析上の設定値としては、覆土完了後から 1,000 年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。
<p>備考</p>	<p>*1 8 群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>
<p>文献</p>	

パラメータ	名 称				単 位																																																																																													
	難透水性覆土の核種 <i>i</i> の分配係数				[m ³ /kg]																																																																																													
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象																																																																																														
設定値	➤ 2号及び3号廃棄物埋設施設																																																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> <th>既申請値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Co</td><td>3×10⁻³</td><td>3×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>7×10⁻²</td><td>7×10⁻²</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>3×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>3×10⁻²</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td><td>5×10⁻⁴</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>1×10⁰</td><td>1×10⁰</td><td>2×10⁻³</td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>7×10⁻²</td><td>7×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>7×10⁻²</td><td>7×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>2×10⁰</td><td>2×10⁰</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>3×10⁻²</td><td>3×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>3×10⁻²</td><td>3×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>9×10⁻³</td><td>9×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>3×10⁻²</td><td>3×10⁻²</td><td>1×10¹</td></tr> <tr><td>Am</td><td>2×10⁰</td><td>2×10⁰</td><td>1×10¹</td></tr> </tbody> </table>					元素	3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値	H	0	0	0	C	0	0	0	Co	3×10 ⁻³	3×10 ⁻³	-	Ni	7×10 ⁻²	7×10 ⁻²	1×10 ⁻¹	Sr	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	3×10 ⁻¹	Nb	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	3×10 ⁻²	Tc	0	0	1×10 ⁻¹	I	0	0	5×10 ⁻⁴	Cs	1×10 ⁰	1×10 ⁰	2×10 ⁻³	全 α	Pb	7×10 ⁻²	7×10 ⁻²	-	Po	7×10 ⁻²	7×10 ⁻²	-	Ra	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-	Ac	2×10 ⁰	2×10 ⁰	-	Th	3×10 ⁻²	3×10 ⁻²	-	Pa	3×10 ⁻²	3×10 ⁻²	-	U	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-	Np	0	0	-	Pu	3×10 ⁻²	3×10 ⁻²	1×10 ¹	Am	2×10 ⁰	2×10 ⁰	1×10 ¹												
元素	3号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	既申請値																																																																																															
H	0	0	0																																																																																															
C	0	0	0																																																																																															
Co	3×10 ⁻³	3×10 ⁻³	-																																																																																															
Ni	7×10 ⁻²	7×10 ⁻²	1×10 ⁻¹																																																																																															
Sr	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	3×10 ⁻¹																																																																																															
Nb	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	3×10 ⁻²																																																																																															
Tc	0	0	1×10 ⁻¹																																																																																															
I	0	0	5×10 ⁻⁴																																																																																															
Cs	1×10 ⁰	1×10 ⁰	2×10 ⁻³																																																																																															
全 α	Pb	7×10 ⁻²	7×10 ⁻²	-																																																																																														
	Po	7×10 ⁻²	7×10 ⁻²	-																																																																																														
	Ra	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-																																																																																														
	Ac	2×10 ⁰	2×10 ⁰	-																																																																																														
	Th	3×10 ⁻²	3×10 ⁻²	-																																																																																														
	Pa	3×10 ⁻²	3×10 ⁻²	-																																																																																														
	U	9×10 ⁻³	9×10 ⁻³	-																																																																																														
	Np	0	0	-																																																																																														
	Pu	3×10 ⁻²	3×10 ⁻²	1×10 ¹																																																																																														
	Am	2×10 ⁰	2×10 ⁰	1×10 ¹																																																																																														
	➤ 1号廃棄物埋設施設																																																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th rowspan="2">1群～6群</th> <th>7,8群</th> <th>8群</th> <th rowspan="2">既申請値</th> </tr> <tr> <th>充填固化体</th> <th>均質・均一固化体*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Co</td><td>2×10⁻⁴</td><td>2×10⁻⁴</td><td>2×10⁻⁴</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>5×10⁻³</td><td>5×10⁻³</td><td>5×10⁻³</td><td>3×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>1×10⁻²</td><td>1×10⁻²</td><td>1×10⁻²</td><td>3×10⁻²</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>3×10⁻²</td><td>7×10⁻³</td><td>7×10⁻³</td><td>1×10⁻¹</td></tr> <tr><td>Tc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5×10⁻⁴</td></tr> <tr><td>I</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2×10⁻³</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>9×10⁻²</td><td>9×10⁻²</td><td>9×10⁻²</td><td>3×10⁻³</td></tr> <tr><td rowspan="10">全 α</td><td>Pb</td><td>5×10⁻³</td><td>5×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Po</td><td>5×10⁻³</td><td>5×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ra</td><td>1×10⁻²</td><td>1×10⁻²</td><td>-</td></tr> <tr><td>Ac</td><td>4×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>-</td></tr> <tr><td>Th</td><td>2×10⁻³</td><td>2×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pa</td><td>2×10⁻³</td><td>2×10⁻³</td><td>-</td></tr> <tr><td>U</td><td>6×10⁻⁴</td><td>6×10⁻⁴</td><td>-</td></tr> <tr><td>Np</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>2×10⁻³</td><td>2×10⁻³</td><td>1×10¹</td></tr> <tr><td>Am</td><td>4×10⁻¹</td><td>1×10⁻¹</td><td>1×10¹</td></tr> </tbody> </table>					元素	1群～6群	7,8群	8群	既申請値	充填固化体	均質・均一固化体*1	H	0	0	0	0	C	0	0	0	5×10 ⁻¹	Co	2×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	1×10 ⁻¹	Ni	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	3×10 ⁻¹	Sr	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	3×10 ⁻²	Nb	3×10 ⁻²	7×10 ⁻³	7×10 ⁻³	1×10 ⁻¹	Tc	0	0	0	5×10 ⁻⁴	I	0	0	0	2×10 ⁻³	Cs	9×10 ⁻²	9×10 ⁻²	9×10 ⁻²	3×10 ⁻³	全 α	Pb	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	-	Po	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	-	Ra	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	-	Ac	4×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-	Th	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	-	Pa	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	-	U	6×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	-	Np	0	0	-	Pu	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	1×10 ¹	Am	4×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	1×10 ¹
元素	1群～6群	7,8群	8群	既申請値																																																																																														
		充填固化体	均質・均一固化体*1																																																																																															
H	0	0	0	0																																																																																														
C	0	0	0	5×10 ⁻¹																																																																																														
Co	2×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	1×10 ⁻¹																																																																																														
Ni	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	3×10 ⁻¹																																																																																														
Sr	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	3×10 ⁻²																																																																																														
Nb	3×10 ⁻²	7×10 ⁻³	7×10 ⁻³	1×10 ⁻¹																																																																																														
Tc	0	0	0	5×10 ⁻⁴																																																																																														
I	0	0	0	2×10 ⁻³																																																																																														
Cs	9×10 ⁻²	9×10 ⁻²	9×10 ⁻²	3×10 ⁻³																																																																																														
全 α	Pb	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	-																																																																																														
	Po	5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	-																																																																																														
	Ra	1×10 ⁻²	1×10 ⁻²	-																																																																																														
	Ac	4×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	-																																																																																														
	Th	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	-																																																																																														
	Pa	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	-																																																																																														
	U	6×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	-																																																																																														
	Np	0	0	-																																																																																														
	Pu	2×10 ⁻³	2×10 ⁻³	1×10 ¹																																																																																														
	Am	4×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	1×10 ¹																																																																																														

設定根拠	・ 詳細については、補足説明資料 8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。
備考	*1 8 群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。
文献	

パラメータ	名 称				単 位
	埋設設備から上部覆土への流出水量				[m ³ /y]
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設施設</p> <p>設定値：990</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設施設</p> <p>設定値：250</p> <p>1群～6群：上記流量×30/40^{*1} 7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40^{*1} 8群(均質・均一固化体^{*2})：上記流量×2/40^{*1}</p> <p>➤ 2号廃棄物埋設施設</p> <p>設定値：630</p>				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細については、補足説明資料7「線量評価パラメータ-埋設設備からの流出水量-」を参照。 ・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。 				
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>				
文献					

パラメータ	名 称				単 位
	埋設設備から鷹架層への流出水量				[m ³ /y]
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋設施設</p> <p>設定値：2,800</p> <p>➤ 1号廃棄物埋設施設</p> <p>設定値：3,600</p> <p>1群～6群：上記流量×30/40^{*1} 7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40^{*1} 8群(均質・均一固化体^{*2})：上記流量×2/40^{*1}</p> <p>➤ 2号廃棄物埋設施設</p> <p>設定値：2,300</p>				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細については、補足説明資料7「線量評価パラメータ-埋設設備からの流出水量-」を参照。 ・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。 				
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>				
文献					

パラメータ	名 称			単 位
	鷹架層内地下水流量			[m ³ /y]
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋施設</p> <p>設定値：2,800</p> <p>➤ 1号廃棄物埋施設</p> <p>設定値：3,600</p> <p>1群～6群：上記流量×30/40^{*1} 7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40^{*1} 8群(均質・均一固化体^{*2})：上記流量×2/40^{*1}</p> <p>➤ 2号廃棄物埋施設</p> <p>設定値：2,300</p>			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 鷹架層内の地下水流量は、鷹架層の透水係数×動水勾配×通過断面積で評価されることから、同様の評価をしている埋設設備から鷹架層への流出流量の厳しい自然事象シナリオと同じとして設定した。 解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。 			
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>			
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	核種が流入する鷹架層から尾駁沼、河川又は沢までの地下水流入量			[m ³ /y]
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 3号廃棄物埋施設 設定値：2,800</p> <p>➤ 1号廃棄物埋施設 設定値：3,600</p> <p>1群～6群：上記流量×30/40^{*1} 7,8群(充填固化体)：上記流量×8/40^{*1} 8群(均質・均一固化体^{*2})：上記流量×2/40^{*1}</p> <p>➤ 2号廃棄物埋施設 設定値：2,300</p>			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 鷹架層から尾駁沼、河川又は沢へ流れる地下水流入量は、鷹架層内地下水流量が尾駁沼、河川又は沢に流れ出ると考えられることから、鷹架層内地下水流量の厳しい自然事象シナリオと同じとして設定した。 解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。 			
備考	<p>*1 埋設設備数に応じて設定値に対する係数を算出した。</p> <p>*2 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。</p>			
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	尾駁沼又は河川の交換水量			[m ³ /y]
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	<p>➤ 尾駁沼又は河川 設定値：8.0×10⁶ (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。)</p>			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細については、補足説明資料1「地質環境に係る長期変動事象」を参照。 ・解析上の設定値としては、覆土完了後から1,000年程度の状態設定を見込んだ値を設定した。 			
備考				
文献				

パラメータ	名 称			単 位
	廃棄物埋設地の土壌の希釈係数			[-]
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input type="checkbox"/> 人為事象
設定値	掘削を伴う土壌 : 1 農産物を栽培する土壌 : 0.1 牧草が生育する土壌 : 0 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で共通の値とした。)			
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 掘削を伴う土壌については、地下水位が地表面にあることを考慮して最も保守側に設定した。 農産物を栽培する土壌については、基本的に汚染は考えられないが、農産物の根の一部が埋設設備から流入する核種で汚染されている土壌に到達することを想定して、保守側に0.1とした。 牧草が生育する土壌は0とした。 			
備考				
文献				

第9表 人為事象シナリオにおける線量の計算に用いるパラメータ及びその数値

パラメータ名	頁	備考
核種が流入する上部覆土下流端から井戸までの評価上の距離	119	-
廃棄体の総体積	120	-
土壌の希釈係数	121	-

パラメータ	名 称				単 位
		核種が流入する上部覆土下流端から井戸までの評価上の距離			
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	0 (設定値は1号、2号及び3号廃棄物埋施設で共通の値とした。)				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 距離を短く設定する方が、安全評価において線量を大きく評価することから、保守側に設定した。 				
備考					
文献					

パラメータ	名 称				単 位
	廃棄体の総体積				[m ³]
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 人為事象	
設定値	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 3号廃棄物埋施設 42,240 ➤ 1号廃棄物埋施設 40,960 1群～6群：30,720 7,8群(充填固化体)：8,192 8群(均質・均一固化体*1)：2,048 ➤ 2号廃棄物埋施設 41,472 				
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3号廃棄物埋施設：廃棄体本数 211,200(本) × 0.2(m³/本) = 42,240(m³) ・ 1号廃棄物埋施設：廃棄体本数 204,800(本) × 0.2(m³/本) = 40,960(m³) ・ 2号廃棄物埋施設：廃棄体本数 207,360(本) × 0.2(m³/本) = 41,472(m³) 				
備考	*1 8群に埋設する充填固化体のうち、セメント破砕物充填固化体を含む。				
文献					

パラメータ	名 称			単 位						
	土壌の希釈係数			[-]						
シナリオ区分	<input type="checkbox"/> 共通	<input type="checkbox"/> 確からしい自然事象	<input type="checkbox"/> 厳しい自然事象	<input checked="" type="checkbox"/> 人為事象						
設定値	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>3号廃棄物埋設施設</th> <th>1号廃棄物埋設施設</th> <th>2号廃棄物埋設施設</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.079</td> <td style="text-align: center;">0.072</td> <td style="text-align: center;">0.071</td> </tr> </tbody> </table>				3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設	0.079	0.072	0.071
3号廃棄物埋設施設	1号廃棄物埋設施設	2号廃棄物埋設施設								
0.079	0.072	0.071								
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地下数階を有する建物の建設工事に伴う掘削土壌の希釈係数は、埋設設備寸法、掘削形状及び掘削深度等から以下のように設定した。以下に3号廃棄物埋設施設の例を示す。 ・ 埋設設備1基に占める廃棄体の体積割合 ($f1$) <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物埋設施設の規模 : 36.51m×64.10m×6.66m 廃棄体収納本数 : 400本/区画×66区画 廃棄体体積 : 0.2m³/本(200L/本) $f1 = (0.2(\text{m}^3/\text{本}) \times 400(\text{本}/\text{区画}) \times 66(\text{区画})) \div (36.51(\text{m}) \times 64.10(\text{m}) \times 6.66(\text{m})) \doteq 0.339(-)$ ・ 廃棄物埋設施設の平面積に占める埋設設備の平面積割合 ($f2$) <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物埋設地の平面積 : 210m×160m 埋設設備の平面積 : 36.51m×64.10m $f2 = (36.51(\text{m}) \times 64.10(\text{m}) \times 8(\text{基})) / (210(\text{m}) \times 160(\text{m})) \doteq 0.557(-)$ ・ 掘削土に占める埋設設備層の体積割合 ($f3$) <ul style="list-style-type: none"> 掘削深度 : 約21.6m(ただし、埋設設備との混合に寄与するのは、埋設設備下端より12.6mである。) 埋設設備高さ : 6.66m 掘削法面傾斜 : (1:1) 建築面積 : 約2000m²(44.8m×44.8m) $f3 = \text{埋設設備層} \div \text{掘削土量} = 17,692(\text{m}^3) \div 42,382(\text{m}^3) \doteq 0.417$ ・ 土壌の希釈係数 = $f1 \times f2 \times f3 \doteq 0.079(-)$ 									
備考										
文献										

埋設する廃棄体の条件について
埋設する廃棄体の種類及び放射エネルギーの設定

目 次

1. はじめに.....	1
2. 検討フロー.....	1
3. 廃棄体に含まれる主要な放射性物質の選定用の放射エネルギーの設定(詳細は別添 1 参照).....	2
(1) 廃棄体中の放射エネルギーの設定方法.....	2
(2) 3号廃棄物埋設施設における主要な放射性物質の選定用の放射エネルギーの設定結果.....	4
4. 廃棄体に含まれる主要な放射性物質の選定.....	7
5. 廃棄体に含まれる主要な放射性物質の最大放射能濃度及び総放射エネルギーの設定(詳細は別添 1 参照) ..	19
(1) 廃棄体に含まれる主要な放射性物質の最大放射能濃度.....	19
(2) 廃棄体に含まれる主要な放射性物質の総放射エネルギー.....	19
6. 別添.....	22

1. はじめに

本資料では、廃棄物埋設を行う放射性廃棄物で容器に固型化したもの(以下「廃棄体」という。)に含まれる主要な放射性物質の種類ごとの最大放射能濃度及び総放射エネルギーの設定方法について説明する。

2. 検討フロー

廃棄体に含まれる主要な放射性物質の種類ごとの最大放射能濃度及び総放射エネルギーの検討フローを第1図に示す。

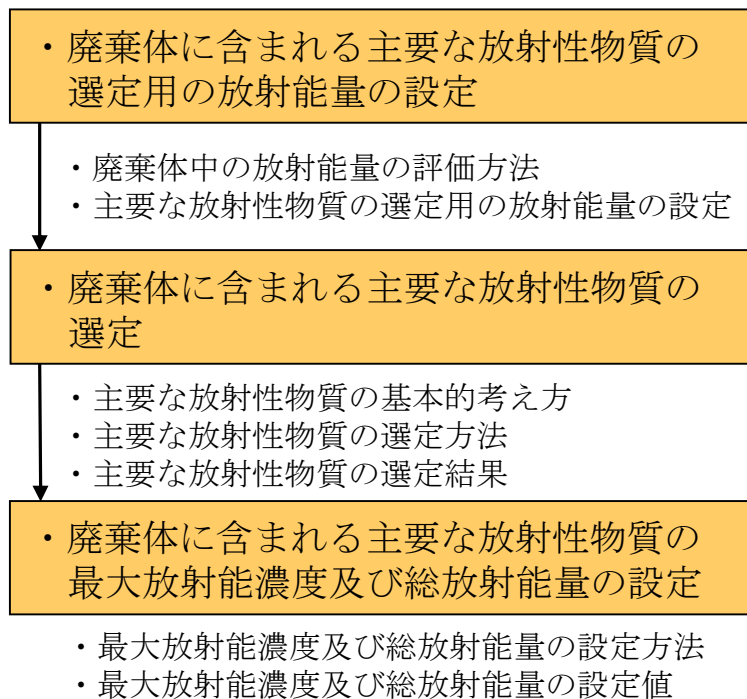
3号廃棄物埋設施設において、埋設する廃棄体のうち充填固化体については実用発電用原子炉で発生後6ヶ月以上経過したものであるため、廃棄体に含まれる放射性物質の種類は「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」(以下「線量告示」という。)の別表第一等に示されている放射性物質のうち半減期30日以上のもとし、その中から希ガス及び生成量の極めて小さいものを除いた170種類(以下「埋設処分の観点から考慮すべき放射性物質」という。)を評価の対象とする。

公衆の受ける線量への寄与の大きい主要な放射性物質の選定を行うため、上記の埋設処分の観点から考慮すべき放射性物質を対象に放射エネルギー(以下「主要な放射性物質の選定用の放射エネルギー」という。)の設定を行う。主要な放射性物質の選定用の放射エネルギーの設定に際しては、これまでの1号廃棄物埋設施設及び2号廃棄物埋設施設の埋設実績を参考とし、大部分の放射性物質の放射エネルギーは計算により求めて設定する。

上記のとおり設定した主要な放射性物質の選定用の放射エネルギーを基に線量評価を行い、3号廃棄物埋設施設における廃棄体に含まれる主要な放射性物質を選定する。

また、1号廃棄物埋設施設及び2号廃棄物埋設施設における廃棄体に含まれる主要な放射性物質については、「廃棄物埋設事業変更許可申請書」(平成10年10月8日付け、10安(廃規)第49号を持って事業変更許可)(以下「既申請書」という。)の「添付書類五 イ 安全設計の方針 (6) 廃棄物埋設を行う放射性廃棄物に含まれる主要な放射性物質の種類」のとおりとする。

上記のとおり選定した主要な放射性物質を対象に、廃棄体に含まれる主要な放射性物質の種類ごとの最大放射能濃度及び総放射エネルギーを設定する。



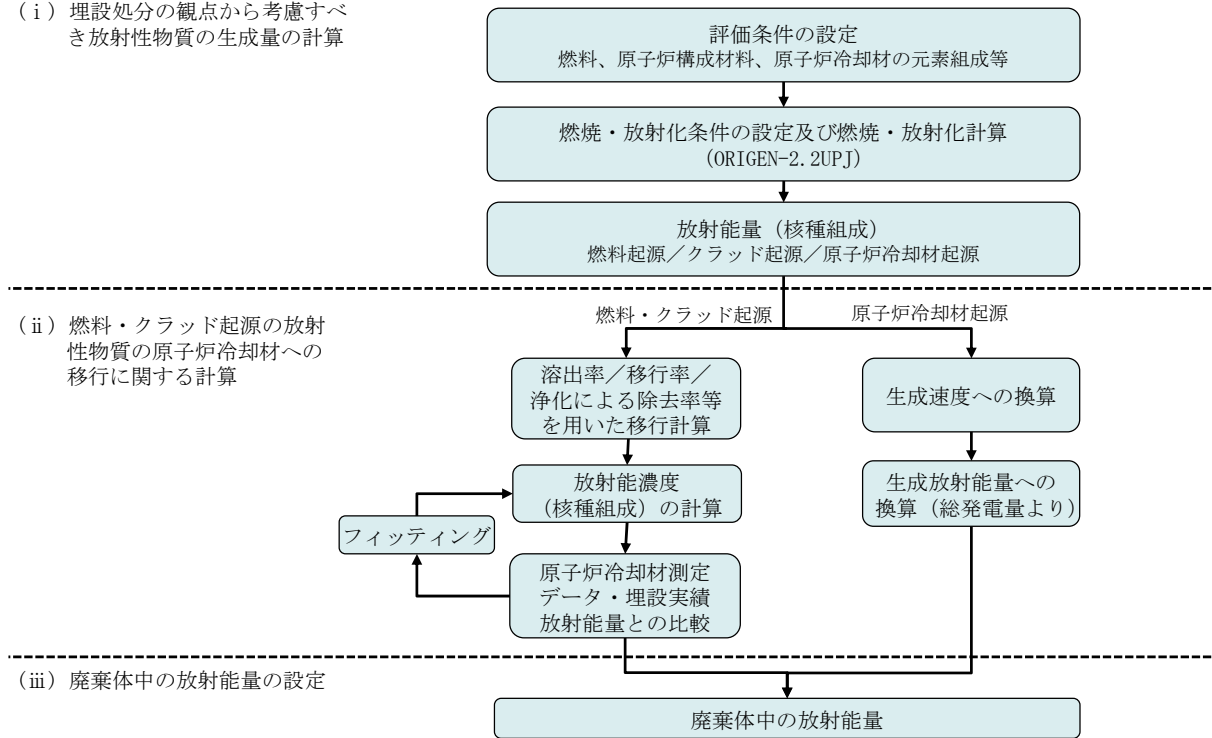
第1図 廃棄体に含まれる主要な放射性物質の最大放射能濃度及び総放射エネルギーの検討フロー

3. 廃棄体に含まれる主要な放射性物質の選定用の放射エネルギーの設定(詳細は別添1参照)

(1) 廃棄体中の放射エネルギーの設定方法

主要な放射性物質の選定用の放射エネルギーを設定するため、廃棄体中の放射エネルギー(C1-36を除く)の設定を行う。第2図に廃棄体中の放射エネルギーの設定フローを示す。

(i) 埋設処分の観点から考慮すべき放射性物質の生成量の計算



第2図 廃棄体中の放射エネルギーの設定フロー

(i) 埋設処分の観点から考慮すべき放射性物質の生成量の計算

廃棄体に含まれる放射性物質は、原子炉冷却材中に存在する放射性物質に起因するものである。この原子炉冷却材中の放射性物質には、燃料起源、原子炉構成材料の腐食生成物起源(以下「クラッド起源」という。)及び原子炉冷却材起源のものが存在することから、放射性物質の起源ごとに生成量を計算する。

燃料起源の放射性物質の生成量は、燃料の種類、元素組成及び照射条件等に基づき、ORIGEN-2.2UPJを用いて計算する。

クラッド起源の放射性物質の生成量は、軽水型原子炉施設の構造材の元素組成をJIS等の規格値及び分析データに基づき設定し、ORIGEN-2.2UPJを用いて計算する。

原子炉冷却材起源の放射性物質の生成量は、原子炉冷却材中の元素組成を検査成績書、水質管理基準に基づき設定し、ORIGEN-2.2UPJを用いて計算する。

上記のとおり計算した放射性物質のうち、埋設処分の観点から考慮すべき放射性物質は、「線量告示」別表第一等に示されている放射性物質のうち半減期30日以上放射性物質とし、希ガス及び生成量の極めて小さいものを除く170種類とする。

(ii) 燃料起源及びクラッド起源の放射性物質の原子炉冷却材への移行に関する計算

燃料起源及びクラッド起源の放射性物質については、原子炉冷却材へ移行したものが廃棄体に含まれる放射性物質となることから、放射性物質の燃料及びクラッド(以下「原子炉構成材料の腐食生成物」という。)から原子炉冷却材への移行に関する計算を行う。

燃料起源の放射性物質の原子炉冷却材への移行は、燃料からの溶出比と原子炉内での移行率を考慮して算出する。

クラッド起源の放射性物質の原子炉冷却材への移行は、材料ごとの溶出率及び表面積に応じて算出する。

上記のとおり原子炉冷却材の放射能濃度を算出し、原子炉冷却材測定データとの比較を行う。また、必要に応じて腐食生成物間の寄与率等のフィッティングを行う。

さらに、埋設した廃棄体の放射性物質ごとの放射エネルギーを算出し、廃棄体 1 本当たりの平均放射エネルギーを算出した結果との比較を行う。また、必要に応じて腐食生成物と核分裂生成物の寄与率等のフィッティング作業を行う。

(iii) 廃棄体中の放射エネルギーの設定

「(ii) 燃料起源及びクラッド起源の放射性物質の原子炉冷却材への移行に関する計算」の結果から、廃棄物中の蓄積放射エネルギーを算出し、主要な放射性物質の選定に用いる廃棄体中の放射エネルギーを設定する。

(2) 3号廃棄物埋設施設における主要な放射性物質の選定用の放射エネルギーの設定結果

「(1) 廃棄体中の放射エネルギーの設定方法」に基づき設定した、3号廃棄物埋設施設における主要な放射性物質の選定用の放射エネルギーを第1表に示す。

第1表 3号廃棄物埋設施設における廃棄体に含まれる
 主要な放射性物質の選定に用いる放射能量(1/2)

放射性物質の種類	半減期(y)	放射能量(Bq)	放射性物質の種類	半減期(y)	放射能量(Bq)
H-3	1.23×10^1	1.6×10^{12}	Ag-108m	4.18×10^2	3.2×10^6
Be-10	1.51×10^6	2.8×10^8	Ag-110m	6.84×10^{-1}	1.8×10^{10}
C-14	5.70×10^3	2.0×10^{11}	Cd-109	1.26×10^0	6.0×10^8
Na-22	2.60×10^0	9.7×10^5	Cd-113	7.70×10^{15}	2.3×10^{-6}
Si-32	1.32×10^2	4.8×10^1	Cd-113m	1.41×10^1	5.7×10^6
S-35	2.40×10^{-1}	1.4×10^{10}	Cd-115m	1.22×10^{-1}	6.9×10^9
Cl-36	3.01×10^5	4.8×10^5	In-114m	1.36×10^{-1}	6.2×10^{11}
K-40	1.25×10^9	3.5×10^2	In-115	4.41×10^{14}	6.1×10^{-1}
Ca-41	1.02×10^5	4.1×10^6	Sn-113	3.15×10^{-1}	4.6×10^{10}
Ca-45	4.46×10^{-1}	4.2×10^{10}	Sn-119m	8.03×10^{-1}	6.0×10^{10}
Sc-46	2.30×10^{-1}	1.4×10^{13}	Sn-121m	4.39×10^1	8.3×10^6
V-49	9.04×10^{-1}	0	Sn-123	3.54×10^{-1}	9.7×10^9
Mn-54	8.55×10^{-1}	2.3×10^{12}	Sn-126	2.30×10^5	1.6×10^5
Fe-55	2.74×10^0	6.9×10^{12}	Sb-124	1.65×10^{-1}	4.3×10^{12}
Fe-59	1.22×10^{-1}	2.3×10^{12}	Sb-125	2.76×10^0	2.0×10^{10}
Co-58	1.94×10^{-1}	7.9×10^{13}	Te-121m	4.22×10^{-1}	0
Co-60	5.27×10^0	1.6×10^{13}	Te-123	6.00×10^{14}	1.9×10^{-1}
Ni-59	1.01×10^5	5.1×10^9	Te-123m	3.27×10^{-1}	4.3×10^{10}
Ni-63	1.00×10^2	5.6×10^{11}	Te-125m	1.57×10^{-1}	5.6×10^9
Zn-65	6.69×10^{-1}	1.1×10^{11}	Te-127m	2.99×10^{-1}	1.1×10^{10}
Se-75	3.28×10^{-1}	1.1×10^{10}	Te-129m	9.21×10^{-2}	1.2×10^{10}
Se-79	2.95×10^5	1.5×10^4	I-125	1.63×10^{-1}	1.2×10^2
Rb-87	4.92×10^{10}	9.3×10^2	I-129	1.57×10^7	8.4×10^5
Sr-85	1.78×10^{-1}	7.5×10^9	Cs-134	2.06×10^0	2.1×10^{12}
Sr-89	1.38×10^{-1}	3.8×10^{11}	Cs-135	2.30×10^6	2.6×10^6
Sr-90	2.88×10^1	6.7×10^{10}	Cs-137	3.02×10^1	7.3×10^{10}
Y-91	1.60×10^{-1}	4.6×10^{11}	Ba-133	1.05×10^1	1.3×10^8
Zr-93	1.53×10^6	1.8×10^6	La-137	6.00×10^4	3.9×10^1
Zr-95	1.75×10^{-1}	1.2×10^{12}	La-138	1.02×10^{11}	2.4×10^0
Nb-91	6.80×10^2	0	Ce-139	3.77×10^{-1}	9.6×10^6
Nb-92	3.47×10^7	3.1×10^2	Ce-141	8.91×10^{-2}	5.5×10^{11}
Nb-93m	1.61×10^1	2.2×10^5	Ce-144	7.81×10^{-1}	4.2×10^{11}
Nb-94	2.03×10^4	8.1×10^8	Nd-144	2.29×10^{15}	3.2×10^{-2}
Nb-95	9.59×10^{-2}	1.2×10^{12}	Pm-145	1.77×10^1	6.9×10^4
Mo-93	4.00×10^3	2.7×10^7	Pm-146	5.53×10^0	4.4×10^5
Tc-97	2.60×10^6	7.9×10^3	Pm-147	2.62×10^0	7.4×10^{10}
Tc-97m	2.47×10^{-1}	3.9×10^7	Pm-148m	1.13×10^{-1}	9.3×10^9
Tc-98	4.20×10^6	8.6×10^0	Sm-145	9.32×10^{-1}	4.9×10^6
Tc-99	2.11×10^5	7.4×10^6	Sm-146	1.03×10^8	1.3×10^{-2}
Ru-103	1.08×10^{-1}	8.0×10^{11}	Sm-147	1.06×10^{11}	9.8×10^{-1}
Ru-106	1.02×10^0	1.2×10^{11}	Sm-148	7.00×10^{15}	1.6×10^{-5}
Rh-102	5.67×10^{-1}	5.3×10^8	Sm-151	9.00×10^1	2.6×10^8
Pd-107	6.50×10^6	3.9×10^4	Eu-149	2.55×10^{-1}	0

第1表 3号廃棄物埋設施設における廃棄体に含まれる
 主要な放射性物質の選定に用いる放射エネルギー(2/2)

放射性物質の種類	半減期(y)	放射エネルギー(Bq)	放射性物質の種類	半減期(y)	放射エネルギー(Bq)
Eu-150	3.69×10^1	4.7×10^0	Th-229 ^{*1}	7.34×10^3	1.7×10^{-2}
Eu-152	1.35×10^1	5.0×10^7	Th-230 ^{*1}	7.54×10^4	1.1×10^1
Eu-154	8.59×10^0	1.3×10^9	Th-232 ^{*1}	1.41×10^{10}	1.3×10^{-1}
Eu-155	4.76×10^0	9.4×10^8	Pa-231 ^{*1}	3.28×10^4	6.5×10^0
Gd-152	1.08×10^{14}	3.9×10^{-3}	U-232 ^{*1}	6.89×10^1	1.5×10^3
Gd-153	6.59×10^{-1}	1.4×10^{11}	U-233 ^{*1}	1.59×10^5	1.1×10^2
Tb-157	7.10×10^1	1.9×10^4	U-234 ^{*1}	2.46×10^5	6.2×10^5
Tb-160	1.98×10^{-1}	2.8×10^{13}	U-235 ^{*1}	7.04×10^8	1.8×10^4
Dy-159	3.96×10^{-1}	1.6×10^6	U-236 ^{*1}	2.34×10^7	9.9×10^4
Ho-163	4.57×10^3	6.1×10^2	U-238 ^{*1}	4.47×10^9	1.3×10^5
Ho-166m	1.20×10^3	1.4×10^5	Np-235 ^{*1}	1.09×10^0	4.6×10^2
Tm-170	3.52×10^{-1}	6.7×10^{13}	Np-236 ^{*1}	1.54×10^5	9.4×10^{-1}
Tm-171	1.92×10^0	4.2×10^{11}	Np-237 ^{*1}	2.14×10^6	6.4×10^4
Yb-169	8.77×10^{-2}	8.6×10^{11}	Pu-236 ^{*1}	2.86×10^0	8.7×10^4
Lu-176	3.85×10^{10}	2.3×10^2	Pu-237 ^{*1}	1.24×10^{-1}	5.2×10^4
Lu-177m	4.39×10^{-1}	2.3×10^{10}	Pu-238 ^{*1}	8.77×10^1	2.7×10^8
Hf-175	1.92×10^{-1}	6.4×10^8	Pu-239 ^{*1}	2.41×10^4	1.2×10^8
Hf-181	1.16×10^{-1}	8.6×10^9	Pu-240 ^{*1}	6.56×10^3	1.2×10^8
Hf-182	9.00×10^6	3.9×10^0	Pu-241 ^{*1}	1.44×10^1	2.8×10^{10}
Ta-180m	1.00×10^{13}	1.7×10^{-3}	Pu-242 ^{*1}	3.75×10^5	1.9×10^5
Ta-182	3.14×10^{-1}	1.4×10^{13}	Pu-244 ^{*1}	8.00×10^7	1.2×10^{-2}
W-181	3.32×10^{-1}	2.7×10^{10}	Am-241 ^{*1}	4.32×10^2	2.4×10^7
W-185	2.06×10^{-1}	1.0×10^{12}	Am-242m ^{*1}	1.41×10^2	8.6×10^5
W-188	1.91×10^{-1}	5.0×10^{10}	Am-243 ^{*1}	7.37×10^3	9.2×10^5
Re-187	4.12×10^{10}	2.8×10^3	Cm-241 ^{*1}	8.99×10^{-2}	1.1×10^3
Os-185	2.56×10^{-1}	5.2×10^{10}	Cm-242 ^{*1}	4.46×10^{-1}	4.3×10^9
Os-194	6.00×10^0	9.0×10^7	Cm-243 ^{*1}	2.91×10^1	7.0×10^5
Ir-192	2.02×10^{-1}	9.1×10^{12}	Cm-244 ^{*1}	1.81×10^1	5.0×10^7
Ir-192m	2.41×10^2	5.5×10^6	Cm-245 ^{*1}	8.50×10^3	3.4×10^3
Ir-194m	4.68×10^{-1}	3.9×10^{11}	Cm-246 ^{*1}	4.76×10^3	2.5×10^2
Pt-190	6.50×10^{11}	4.5×10^{-2}	Cm-247 ^{*1}	1.56×10^7	3.8×10^{-4}
Pt-193	5.00×10^1	3.9×10^7	Cm-248 ^{*1}	3.48×10^5	4.9×10^{-4}
Hg-203	1.28×10^{-1}	3.5×10^{11}	Cm-250 ^{*1}	8.30×10^3	1.9×10^{-10}
Tl-204	3.78×10^0	8.7×10^{10}	Bk-249 ^{*1}	9.04×10^{-1}	9.9×10^{-1}
Pb-205	1.53×10^7	1.8×10^2	Cf-249 ^{*1}	3.51×10^2	2.8×10^{-4}
Pb-210 ^{*1}	2.22×10^1	1.5×10^{-4}	Cf-250 ^{*1}	1.31×10^1	2.2×10^{-2}
Bi-208	3.68×10^5	2.5×10^2	Cf-251 ^{*1}	9.00×10^2	8.0×10^{-5}
Bi-210m ^{*1}	3.04×10^6	7.3×10^1	Cf-252 ^{*1}	2.65×10^0	5.8×10^{-3}
Po-210 ^{*1}	3.79×10^{-1}	5.8×10^8	Cf-254 ^{*1}	1.66×10^{-1}	2.4×10^{-6}
Ra-226 ^{*1}	1.60×10^3	5.9×10^{-3}	Es-254 ^{*1}	7.55×10^{-1}	1.5×10^{-6}
Ra-228	5.75×10^0	7.4×10^{-3}	Es-255 ^{*1}	1.09×10^{-1}	1.4×10^{-8}
Ac-227 ^{*1}	2.18×10^1	1.1×10^{-1}	全α核種		7.0×10^{10} *2
Th-228 ^{*1}	1.91×10^0	2.6×10^2			

*1 アルファ線を放出する放射性物質(以下「α核種」という。)

*2 全α核種の放射エネルギーは、*1を付した各α核種とその子孫核種の寄与を加えた合計値。

4. 廃棄体に含まれる主要な放射性物質の選定

廃棄体に含まれる主要な放射性物質は、「評価対象個人」の線量に基づき選定する。線量評価に当たっては、被ばく経路の重畳を考慮する。具体的には以下の考え方・手順で実施する。

- ・廃棄体中に含まれる放射性物質の種類は、「2. 検討フロー」に示すとおり、「線量告示」別表第一等に示されている放射性物質のうち半減期 30 日以上のもとし、その中から希ガス及び生成量の極めて小さいものを除いた 170 種類とする。
- ・線量評価の対象とするシナリオは、覆土完了後の廃棄物埋設地からの放射性物質の漏えいに起因するシナリオとし、気体廃棄物放出時の評価、液体廃棄物放出時の評価、スカイシャイン評価の評価及び廃棄体落下時の評価は対象外とする。
- ・管理期間終了後に係る線量評価において、複数の移行経路からの被ばくの重ね合わせを考慮した評価対象個人の線量を評価し、その合計線量に基づいて主要な放射性物質の選定を行う。
- ・主要な放射性物質は、最大の線量値を持つ放射性物質の線量の最大値と比較して、当該放射性物質の線量の最大値が 1%以上であるものを選定する。
- ・核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則(以下「事業規則」という。)の「ピット処分」において放射能濃度の制限が定められている放射性物質を主要な放射性物質として選定する。
- ・線量評価パラメータの設定等の不確実性を考慮し、平成 10 年 10 月 8 日付け 10 安(廃規)第 49 号をもって事業変更の許可を受けた廃棄物埋設事業変更許可申請書において主要な放射性物質として選定している放射性物質を、主要な放射性物質として選定する。

上記を踏まえ、放射性物質の選定を行う線量評価シナリオは本文「4. (2) (ii) 線量評価シナリオ」に示すものを、線量評価モデルは本文「4. (2) (iii) 線量評価モデル」に示すものを用いる。ただし、線量評価シナリオは埋設した廃棄体に起因するシナリオとする。

また、線量評価パラメータについては、補足説明資料 9「線量評価パラメータ-パラメータ根拠集-」第 1 表～第 9 表に示すものを使用する。

ただし、線量評価パラメータのうち、廃棄体中の放射性物質の放射エネルギーについては第 1 表「3 号廃棄物埋設施設における主要な放射性物質の選定用の放射エネルギー」に示すものを、放射性物質又は元素ごとに設定する線量評価パラメータについては、別添-2「3 号廃棄物埋設施設 主要な放射性物質の選定用パラメータ設定」に示すものを使用する。このうち、文献値及び実験値のないものは、その種類に応じて化学的類似性を考慮して設定する。

上記に基づき計算した、3 号廃棄物埋設施設における廃棄体に含まれる主要な放射性物質の選定過

程でのシナリオごとの相対重要度を第2表～第6表に示す。本結果に基づき、3号廃棄物埋設施設における廃棄体に含まれる主要な放射性物質を以下のとおり選定した。

・3号廃棄物埋設施設における廃棄体に含まれる主要な放射性物質

H-3, C-14, Co-60, Ni-59, Ni-63, Sr-90, Nb-94, Tc-99, I-129, Cs-137, アルファ線を放出する放射性物質

また、1号廃棄物埋設施設及び2号廃棄物埋設施設における廃棄体に含まれる主要な放射性物質については、「廃棄物埋設事業変更許可申請書」(平成10年10月8日付け、10安(廃規)第49号を持って事業変更許可)(以下「既申請書」という。)の「添付書類五 イ(6) 廃棄物埋設を行う放射性廃棄物に含まれる主要な放射性物質の種類」のとおりとする。

第2表 3号廃棄物埋施設における相対重要度(確からしい自然事象シナリオ)(1/2)

核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果 ^{*2}	核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果 ^{*2}
H-3	300	8.42×10^{-9}	1.07×10^{-7}		Ag-108m	0	0	0	
Be-10	52,700	2.90×10^{-5}	3.68×10^{-4}		Ag-110m	0	0	0	
C-14	431	7.87×10^{-2}	1.00×10^0	◎	Cd-109	0	0	0	
Na-22	0	0	0		Cd-113	24,390	1.90×10^{-16}	2.42×10^{-15}	
Si-32	2,530	1.60×10^{-18}	2.04×10^{-17}		Cd-113m	0	0	0	
S-35	0	0	0		Cd-115m	0	0	0	
Cl-36	300	6.33×10^{-6}	8.04×10^{-5}		In-114m	0	0	0	
K-40	203,000	5.61×10^{-10}	7.12×10^{-9}		In-115	14,760	5.67×10^{-13}	7.20×10^{-12}	
Ca-41	22,040	2.14×10^{-7}	2.72×10^{-6}		Sn-113	0	0	0	
Ca-45	0	0	0		Sn-119m	0	0	0	
Sc-46	0	0	0		Sn-121m	0	0	0	
V-49	0	0	0		Sn-123	0	0	0	
Mn-54	0	0	0		Sn-126	70,400	4.50×10^{-6}	5.71×10^{-5}	
Fe-55	300	3.49×10^{-24}	4.43×10^{-23}		Sb-124	0	0	0	
Fe-59	0	0	0		Sb-125	0	0	0	
Co-58	0	0	0		Te-121m	0	0	0	
Co-60	329	1.45×10^{-17}	1.84×10^{-16}		Te-123	15,410	5.65×10^{-12}	7.18×10^{-11}	
Ni-59	19,700	7.01×10^{-5}	8.91×10^{-4}		Te-123m	0	0	0	
Ni-63	1,850	3.60×10^{-14}	4.57×10^{-13}		Te-125m	0	0	0	
Zn-65	0	0	0		Te-127m	0	0	0	
Se-75	0	0	0		Te-129m	0	0	0	
Se-79	44,420	3.46×10^{-8}	4.40×10^{-7}		I-125	0	0	0	
Rb-87	202,000	3.08×10^{-10}	3.91×10^{-9}		I-129	300	2.05×10^{-4}	2.60×10^{-3}	△
Sr-85	0	0	0		Cs-134	0	0	0	
Sr-89	0	0	0		Cs-135	214,000	9.60×10^{-8}	1.22×10^{-6}	
Sr-90	758	2.05×10^{-22}	2.60×10^{-21}		Cs-137	0	0	0	
Y-91	0	0	0		Ba-133	0	0	0	
Zr-93	15,390	3.41×10^{-8}	4.33×10^{-7}		La-137	17,240	9.33×10^{-13}	1.19×10^{-11}	
Zr-95	0	0	0		La-138	18,560	6.88×10^{-12}	8.74×10^{-11}	
Nb-91	0	0	0		Ce-139	0	0	0	
Nb-92	14,918	2.61×10^{-9}	3.31×10^{-8}		Ce-141	0	0	0	
Nb-93m	0	0	0		Ce-144	0	0	0	
Nb-94	13,020	4.67×10^{-3}	5.93×10^{-2}	□	Nd-144	23,680	3.50×10^{-14}	4.44×10^{-13}	
Nb-95	0	0	0		Pm-145	0	0	0	
Mo-93	411	8.60×10^{-5}	1.09×10^{-3}	△	Pm-146	0	0	0	
Tc-97	300	1.40×10^{-9}	1.78×10^{-8}		Pm-147	0	0	0	
Tc-97m	0	0	0		Pm-148m	0	0	0	
Tc-98	300	9.32×10^{-11}	1.18×10^{-9}		Sm-145	0	0	0	
Tc-99	300	1.24×10^{-5}	1.57×10^{-4}		Sm-146	25,260	7.35×10^{-14}	9.33×10^{-13}	
Ru-103	0	0	0		Sm-147	25,280	5.03×10^{-12}	6.38×10^{-11}	
Ru-106	0	0	0		Sm-148	25,320	7.18×10^{-17}	9.11×10^{-16}	
Rh-102	0	0	0		Sm-151	1,785	3.46×10^{-19}	4.39×10^{-18}	
Pd-107	25,240	1.33×10^{-9}	1.69×10^{-8}		Eu-149	0	0	0	

*1 (相対重要度) = (各核種の最大線量値) / (最重要核種の最大線量値)

*2 選定結果の各凡例の意味は以下のとおり。

◎ : 相対重要度 1 (最重要核種) □ : 相対重要度 0.01 以上 — : 相対重要度 0.001 未満

○ : 相対重要度 0.1 以上 △ : 相対重要度 0.001 以上

第2表 3号廃棄物埋施設における相対重要度(確からしい自然事象シナリオ)(2/2)

核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果*2	核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果*2
Eu-150	0	0	0		Th-228	300	9.43×10^{-8}	1.20×10^{-6}	
Eu-152	0	0	0		Th-229	5,100	1.61×10^{-8}	2.05×10^{-7}	
Eu-154	0	0	0		Th-230	7,280	3.46×10^{-7}	4.39×10^{-6}	
Eu-155	0	0	0		Th-232	21,500	3.39×10^{-12}	4.30×10^{-11}	
Gd-152	23,894	4.53×10^{-15}	5.76×10^{-14}		Pa-231	2,645	5.71×10^{-7}	7.25×10^{-6}	
Gd-153	0	0	0		U-232	300	3.76×10^{-8}	4.77×10^{-7}	
Tb-157	1,460	3.20×10^{-22}	4.06×10^{-21}		U-233	834	8.95×10^{-9}	1.14×10^{-7}	
Tb-160	0	0	0		U-234	719	1.88×10^{-5}	2.39×10^{-4}	
Dy-159	0	0	0		U-235	718	1.36×10^{-6}	1.72×10^{-5}	
Ho-163	13,760	3.87×10^{-14}	4.91×10^{-13}		U-236	716	2.52×10^{-6}	3.21×10^{-5}	
Ho-166m	9,380	6.96×10^{-9}	8.84×10^{-8}		U-238	712	4.29×10^{-6}	5.45×10^{-5}	
Tm-170	0	0	0		Np-235	0	0	0	
Tm-171	0	0	0		Np-236	851	8.10×10^{-11}	1.03×10^{-9}	
Yb-169	0	0	0		Np-237	847	2.23×10^{-5}	2.83×10^{-4}	
Lu-176	18,560	1.05×10^{-9}	1.33×10^{-8}		Pu-236	824	4.62×10^{-13}	5.87×10^{-12}	
Lu-177m	0	0	0		Pu-237	0	0	0	
Hf-175	0	0	0		Pu-238	1,620	2.20×10^{-12}	2.80×10^{-11}	
Hf-181	0	0	0		Pu-239	12,580	2.63×10^{-4}	3.34×10^{-3}	△
Hf-182	15,260	8.45×10^{-11}	1.07×10^{-9}		Pu-240	10,250	1.09×10^{-4}	1.38×10^{-3}	△
Ta-180	316	1.13×10^{-14}	1.43×10^{-13}		Pu-241	18,420	7.01×10^{-11}	8.90×10^{-10}	
Ta-182	0	0	0		Pu-242	13,460	5.66×10^{-7}	7.19×10^{-6}	
W-181	300	8.10×10^{-20}	1.03×10^{-18}		Pu-244	13,680	1.16×10^{-13}	1.48×10^{-12}	
W-185	0	0	0		Am-241	18,420	2.68×10^{-9}	3.40×10^{-8}	
W-188	0	0	0		Am-242m	4,860	2.19×10^{-23}	2.79×10^{-22}	
Re-187	300	2.63×10^{-10}	3.34×10^{-9}		Am-243	22,960	7.57×10^{-6}	9.61×10^{-5}	
Os-185	0	0	0		Cm-241	0	0	0	
Os-194	0	0	0		Cm-242	4,960	2.76×10^{-25}	3.50×10^{-24}	
Ir-192	0	0	0		Cm-243	0	0	0	
Ir-192m	4,240	1.28×10^{-12}	1.62×10^{-11}		Cm-244	0	0	0	
Ir-194m	0	0	0		Cm-245	19,320	3.75×10^{-9}	4.76×10^{-8}	
Pt-190	25,300	1.92×10^{-13}	2.44×10^{-12}		Cm-246	15,810	9.14×10^{-11}	1.16×10^{-9}	
Pt-193	2020	2.14×10^{-30}	2.72×10^{-29}		Cm-247	53,200	1.29×10^{-14}	1.64×10^{-13}	
Hg-203	0	0	0		Cm-248	52,150	4.77×10^{-14}	6.06×10^{-13}	
Tl-204	0	0	0		Cm-250	19,300	1.83×10^{-20}	2.33×10^{-19}	
Pb-205	27,980	6.39×10^{-11}	8.11×10^{-10}		Bk-249	0	0	0	
Pb-210	7,500	3.99×10^{-6}	5.07×10^{-5}		Cf-249	7,660	1.72×10^{-22}	2.18×10^{-21}	
Bi-208	14,660	2.68×10^{-9}	3.40×10^{-8}		Cf-250	19,340	2.02×10^{-22}	2.57×10^{-21}	
Bi-210m	14,844	3.26×10^{-10}	4.14×10^{-9}		Cf-251	10,720	2.17×10^{-19}	2.75×10^{-18}	
Po-210	7,480	1.08×10^{-5}	1.37×10^{-4}		Cf-252	0	0	0	
Ra-226	7,480	2.26×10^{-6}	2.87×10^{-5}		Cf-254	0	0	0	
Ra-228	21,840	1.56×10^{-10}	1.98×10^{-9}		Es-254	0	0	0	
Ac-227	2,685	1.43×10^{-7}	1.82×10^{-6}		Es-255	0	0	0	

*1 (相対重要度) = (各核種の最大線量値) / (最重要核種の最大線量値)

*2 選定結果の各凡例の意味は以下のとおり。

◎ : 相対重要度 1(最重要核種) □ : 相対重要度 0.01 以上 ー : 相対重要度 0.001 未満

○ : 相対重要度 0.1 以上 △ : 相対重要度 0.001 以上

第3表 3号廃棄物埋施設における相対重要度(厳しい自然事象シナリオ)(1/2)

核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果 ^{*2}	核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果 ^{*2}
H-3	300	3.83×10^{-9}	6.35×10^{-9}		Ag-108m	9,200	3.03×10^{-16}	5.03×10^{-16}	
Be-10	667	7.05×10^{-4}	1.17×10^{-3}	△	Ag-110m	0	0	0	
C-14	384	6.03×10^{-1}	1.00×10^0	◎	Cd-109	0	0	0	
Na-22	0	0	0		Cd-113	3,900	1.42×10^{-15}	2.36×10^{-15}	
Si-32	2,485	2.78×10^{-18}	4.61×10^{-18}		Cd-113m	360	6.24×10^{-22}	1.03×10^{-21}	
S-35	0	0	0		Cd-115m	0	0	0	
Cl-36	300	4.60×10^{-6}	7.63×10^{-6}		In-114m	0	0	0	
K-40	52,000	4.71×10^{-8}	7.81×10^{-8}		In-115	6,920	3.15×10^{-11}	5.23×10^{-11}	
Ca-41	5,460	6.14×10^{-6}	1.02×10^{-5}		Sn-113	0	0	0	
Ca-45	0	0	0		Sn-119m	0	0	0	
Sc-46	0	0	0		Sn-121m	0	0	0	
V-49	0	0	0		Sn-123	0	0	0	
Mn-54	0	0	0		Sn-126	39,740	2.77×10^{-5}	4.59×10^{-5}	
Fe-55	300	5.75×10^{-18}	9.54×10^{-18}		Sb-124	0	0	0	
Fe-59	0	0	0		Sb-125	0	0	0	
Co-58	0	0	0		Te-121m	0	0	0	
Co-60	300	1.63×10^{-13}	2.71×10^{-13}		Te-123	8,780	9.21×10^{-12}	1.53×10^{-11}	
Ni-59	3,900	1.06×10^{-3}	1.76×10^{-3}	△	Te-123m	0	0	0	
Ni-63	1,450	6.76×10^{-8}	1.12×10^{-7}		Te-125m	0	0	0	
Zn-65	0	0	0		Te-127m	0	0	0	
Se-75	0	0	0		Te-129m	0	0	0	
Se-79	35,160	6.43×10^{-8}	1.07×10^{-7}		I-125	0	0	0	
Rb-87	52,000	2.07×10^{-8}	3.43×10^{-8}		I-129	300	1.20×10^{-4}	1.99×10^{-4}	
Sr-85	0	0	0		Cs-134	0	0	0	
Sr-89	0	0	0		Cs-135	51,940	4.48×10^{-6}	7.43×10^{-6}	
Sr-90	691	7.34×10^{-15}	1.22×10^{-14}		Cs-137	0	0	0	
Y-91	0	0	0		Ba-133	0	0	0	
Zr-93	6,860	2.20×10^{-6}	3.65×10^{-6}		La-137	3,880	8.87×10^{-11}	1.47×10^{-10}	
Zr-95	0	0	0		La-138	3,900	5.56×10^{-10}	9.22×10^{-10}	
Nb-91	0	0	0		Ce-139	0	0	0	
Nb-92	7,140	7.57×10^{-8}	1.25×10^{-7}		Ce-141	0	0	0	
Nb-93m	0	0	0		Ce-144	0	0	0	
Nb-94	6,780	1.71×10^{-1}	2.84×10^{-1}	○	Nd-144	3,900	2.60×10^{-12}	4.30×10^{-12}	
Nb-95	0	0	0		Pm-145	435	2.63×10^{-24}	4.36×10^{-24}	
Mo-93	300	6.24×10^{-4}	1.04×10^{-3}	△	Pm-146	0	0	0	
Tc-97	300	6.31×10^{-10}	1.05×10^{-9}		Pm-147	0	0	0	
Tc-97m	0	0	0		Pm-148m	0	0	0	
Tc-98	300	5.05×10^{-11}	8.38×10^{-11}		Sm-145	0	0	0	
Tc-99	300	5.56×10^{-6}	9.21×10^{-6}		Sm-146	3,960	1.50×10^{-12}	2.48×10^{-12}	
Ru-103	0	0	0		Sm-147	3,960	1.02×10^{-10}	1.70×10^{-10}	
Ru-106	0	0	0		Sm-148	3,960	1.46×10^{-15}	2.42×10^{-15}	
Rh-102	0	0	0		Sm-151	1,375	4.02×10^{-12}	6.66×10^{-12}	
Pd-107	13,060	2.75×10^{-9}	4.57×10^{-9}		Eu-149	0	0	0	

*1 (相対重要度) = (各核種の最大線量値) / (最重要核種の最大線量値)

*2 選定結果の各凡例の意味は以下のとおり。

◎ : 相対重要度 1 (最重要核種) □ : 相対重要度 0.01 以上 — : 相対重要度 0.001 未満

○ : 相対重要度 0.1 以上 △ : 相対重要度 0.001 以上

第3表 3号廃棄物埋設施設における相対重要度(厳しい自然事象シナリオ)(2/2)

核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果*2	核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果*2
Eu-150	770	6.38×10^{-21}	1.06×10^{-20}		Th-228	300	1.43×10^{-7}	2.37×10^{-7}	
Eu-152	346	4.39×10^{-21}	7.28×10^{-21}		Th-229	1,040	1.92×10^{-8}	3.19×10^{-8}	
Eu-154	300	9.68×10^{-24}	1.61×10^{-23}		Th-230	944	3.14×10^{-6}	5.21×10^{-6}	
Eu-155	0	0	0		Th-232	2,325	4.51×10^{-11}	7.49×10^{-11}	
Gd-152	3,900	2.99×10^{-13}	4.95×10^{-13}		Pa-231	1,150	1.52×10^{-6}	2.51×10^{-6}	
Gd-153	0	0	0		U-232	324	5.31×10^{-7}	8.80×10^{-7}	
Tb-157	1,190	2.14×10^{-15}	3.55×10^{-15}		U-233	453	8.55×10^{-8}	1.42×10^{-7}	
Tb-160	0	0	0		U-234	462	4.70×10^{-4}	7.80×10^{-4}	
Dy-159	0	0	0		U-235	454	1.33×10^{-5}	2.20×10^{-5}	
Ho-163	3,760	4.85×10^{-12}	8.05×10^{-12}		U-236	453	6.52×10^{-5}	1.08×10^{-4}	
Ho-166m	3,280	2.61×10^{-5}	4.33×10^{-5}		U-238	452	8.85×10^{-5}	1.47×10^{-4}	
Tm-170	0	0	0		Np-235	0	0	0	
Tm-171	0	0	0		Np-236	641.5	7.81×10^{-11}	1.29×10^{-10}	
Yb-169	0	0	0		Np-237	642.5	2.09×10^{-5}	3.47×10^{-5}	
Lu-176	3,900	8.44×10^{-8}	1.40×10^{-7}		Pu-236	410	4.10×10^{-13}	6.79×10^{-13}	
Lu-177m	0	0	0		Pu-237	0	0	0	
Hf-175	0	0	0		Pu-238	884	4.23×10^{-6}	7.02×10^{-6}	
Hf-181	0	0	0		Pu-239	2,305	4.10×10^{-2}	6.79×10^{-2}	□
Hf-182	7,620	1.97×10^{-9}	3.27×10^{-9}		Pu-240	2,225	3.44×10^{-2}	5.71×10^{-2}	□
Ta-180	300	9.88×10^{-15}	1.64×10^{-14}		Pu-241	14,580	1.58×10^{-10}	2.62×10^{-10}	
Ta-182	0	0	0		Pu-242	2,335	6.63×10^{-5}	1.10×10^{-4}	
W-181	300	1.06×10^{-15}	1.76×10^{-15}		Pu-244	2,360	4.84×10^{-12}	8.03×10^{-12}	
W-185	300	2.16×10^{-22}	3.58×10^{-22}		Am-241	14,580	9.37×10^{-9}	1.55×10^{-8}	
W-188	300	1.94×10^{-25}	3.21×10^{-25}		Am-242m	4,740	1.63×10^{-21}	2.70×10^{-21}	
Re-187	300	2.65×10^{-10}	4.40×10^{-10}		Am-243	19,200	1.70×10^{-5}	2.82×10^{-5}	
Os-185	0	0	0		Cm-241	0	0	0	
Os-194	0	0	0		Cm-242	4,920	2.46×10^{-24}	4.07×10^{-24}	
Ir-192	0	0	0		Cm-243	0	0	0	
Ir-192m	3,800	8.64×10^{-12}	1.43×10^{-11}		Cm-244	0	0	0	
Ir-194m	0	0	0		Cm-245	14,660	1.33×10^{-8}	2.21×10^{-8}	
Pt-190	13,020	8.35×10^{-13}	1.38×10^{-12}		Cm-246	13,500	3.99×10^{-10}	6.61×10^{-10}	
Pt-193	1,240	9.91×10^{-24}	1.64×10^{-23}		Cm-247	52,150	1.53×10^{-14}	2.53×10^{-14}	
Hg-203	0	0	0		Cm-248	51,970	5.73×10^{-14}	9.50×10^{-14}	
Tl-204	0	0	0		Cm-250	15,580	4.36×10^{-20}	7.23×10^{-20}	
Pb-205	4,680	2.54×10^{-10}	4.21×10^{-10}		Bk-249	0	0	0	
Pb-210	2,495	4.13×10^{-6}	6.85×10^{-6}		Cf-249	7,520	1.20×10^{-21}	2.00×10^{-21}	
Bi-208	7,040	8.61×10^{-8}	1.43×10^{-7}		Cf-250	15,620	4.82×10^{-22}	7.99×10^{-22}	
Bi-210m	7,400	7.44×10^{-9}	1.23×10^{-8}		Cf-251	10,260	1.12×10^{-18}	1.86×10^{-18}	
Po-210	2,760	1.05×10^{-5}	1.74×10^{-5}		Cf-252	0	0	0	
Ra-226	2,090	2.95×10^{-6}	4.88×10^{-6}		Cf-254	0	0	0	
Ra-228	12,560	5.09×10^{-10}	8.45×10^{-10}		Es-254	0	0	0	
Ac-227	1,135	4.35×10^{-7}	7.22×10^{-7}		Es-255	0	0	0	

*1 (相対重要度) = (各核種の最大線量値) / (最重要核種の最大線量値)

*2 選定結果の各凡例の意味は以下のとおり。

◎ : 相対重要度 1(最重要核種) □ : 相対重要度 0.01 以上 — : 相対重要度 0.001 未満

○ : 相対重要度 0.1 以上 △ : 相対重要度 0.001 以上

第4表 3号廃棄物埋設施設における相対重要度(水産物摂取 確からしい自然事象シナリオ) (1/2)

核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果 ^{*2}	核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果 ^{*2}
H-3	64	1.27×10^{-6}	1.73×10^{-5}		Ag-108m	0	0	0	
Be-10	52,500	5.71×10^{-7}	7.82×10^{-6}		Ag-110m	0	0	0	
C-14	431	7.30×10^{-2}	1.00×10^0	◎	Cd-109	0	0	0	
Na-22	0	0	0		Cd-113	25,400	2.89×10^{-18}	3.96×10^{-17}	
Si-32	2,505	1.83×10^{-21}	2.50×10^{-20}		Cd-113m	0	0	0	
S-35	0	0	0		Cd-115m	0	0	0	
Cl-36	276	6.49×10^{-7}	8.89×10^{-6}		In-114m	0	0	0	
K-40	320,000	1.28×10^{-11}	1.75×10^{-10}		In-115	14,760	4.98×10^{-13}	6.82×10^{-12}	
Ca-41	22,240	5.99×10^{-9}	8.20×10^{-8}		Sn-113	0	0	0	
Ca-45	0	0	0		Sn-119m	0	0	0	
Sc-46	0	0	0		Sn-121m	0	0	0	
V-49	0	0	0		Sn-123	0	0	0	
Mn-54	0	0	0		Sn-126	70,000	1.97×10^{-6}	2.70×10^{-5}	
Fe-55	59.5	6.59×10^{-19}	9.03×10^{-18}		Sb-124	0	0	0	
Fe-59	0	0	0		Sb-125	0	0	0	
Co-58	0	0	0		Te-121m	0	0	0	
Co-60	96.1	4.64×10^{-14}	6.36×10^{-13}		Te-123	15,380	4.88×10^{-14}	6.68×10^{-13}	
Ni-59	19,760	3.52×10^{-6}	4.82×10^{-5}		Te-123m	0	0	0	
Ni-63	1,845	1.30×10^{-15}	1.78×10^{-14}		Te-125m	0	0	0	
Zn-65	0	0	0		Te-127m	0	0	0	
Se-75	0	0	0		Te-129m	0	0	0	
Se-79	44,240	1.68×10^{-9}	2.30×10^{-8}		I-125	0	0	0	
Rb-87	321,000	8.68×10^{-12}	1.19×10^{-10}		I-129	250	1.11×10^{-4}	1.52×10^{-3}	△
Sr-85	0	0	0		Cs-134	0	0	0	
Sr-89	0	0	0		Cs-135	221,000	4.66×10^{-8}	6.38×10^{-7}	
Sr-90	0	0	0		Cs-137	0	0	0	
Y-91	0	0	0		Ba-133	0	0	0	
Zr-93	14,700	6.72×10^{-9}	9.20×10^{-8}		La-137	18,720	5.99×10^{-15}	8.20×10^{-14}	
Zr-95	0	0	0		La-138	25,400	6.35×10^{-15}	8.69×10^{-14}	
Nb-91	0	0	0		Ce-139	0	0	0	
Nb-92	14,740	3.46×10^{-13}	4.74×10^{-12}		Ce-141	0	0	0	
Nb-93m	0	0	0		Ce-144	0	0	0	
Nb-94	12,860	9.67×10^{-7}	1.32×10^{-5}		Nd-144	25,400	3.86×10^{-15}	5.28×10^{-14}	
Nb-95	0	0	0		Pm-145	0	0	0	
Mo-93	409	7.59×10^{-7}	1.04×10^{-5}		Pm-146	0	0	0	
Tc-97	244	2.40×10^{-10}	3.29×10^{-9}		Pm-147	0	0	0	
Tc-97m	5.2	6.69×10^{-21}	9.16×10^{-20}		Pm-148m	0	0	0	
Tc-98	244	7.69×10^{-12}	1.05×10^{-10}		Sm-145	0	0	0	
Tc-99	244	2.12×10^{-6}	2.90×10^{-5}		Sm-146	25,380	1.21×10^{-14}	1.65×10^{-13}	
Ru-103	0	0	0		Sm-147	25,400	8.25×10^{-13}	1.13×10^{-11}	
Ru-106	0	0	0		Sm-148	25,400	1.18×10^{-17}	1.62×10^{-16}	
Rh-102	0	0	0		Sm-151	1,720	1.35×10^{-19}	1.85×10^{-18}	
Pd-107	25,180	7.72×10^{-12}	1.06×10^{-10}		Eu-149	0	0	0	

*1 (相対重要度) = (各核種の最大線量値) / (最重要核種の最大線量値)

*2 選定結果の各凡例の意味は以下のとおり。

◎ : 相対重要度 1 (最重要核種) □ : 相対重要度 0.01 以上 — : 相対重要度 0.001 未満

○ : 相対重要度 0.1 以上 △ : 相対重要度 0.001 以上

第4表 3号廃棄物埋施設における相対重要度(水産物摂取 確からしい自然事象シナリオ)(2/2)

核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果 ^{*2}	核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果 ^{*2}
Eu-150	0	0	0		Th-228	216	2.57×10^{-9}	3.52×10^{-8}	
Eu-152	0	0	0		Th-229	1,855	7.61×10^{-10}	1.04×10^{-8}	
Eu-154	0	0	0		Th-230	2,340	6.25×10^{-8}	8.56×10^{-7}	
Eu-155	0	0	0		Th-232	13,300	3.81×10^{-13}	5.22×10^{-12}	
Gd-152	25,400	2.75×10^{-15}	3.76×10^{-14}		Pa-231	2,225	1.56×10^{-9}	2.14×10^{-8}	
Gd-153	0	0	0		U-232	214	3.25×10^{-9}	4.44×10^{-8}	
Tb-157	1,460	9.68×10^{-26}	1.33×10^{-24}		U-233	823	4.38×10^{-10}	6.00×10^{-9}	
Tb-160	0	0	0		U-234	710	9.47×10^{-7}	1.30×10^{-5}	
Dy-159	0	0	0		U-235	700.6	2.27×10^{-8}	3.11×10^{-7}	
Ho-163	13,540	9.16×10^{-16}	1.25×10^{-14}		U-236	708.4	1.27×10^{-7}	1.74×10^{-6}	
Ho-166m	10,138	4.46×10^{-13}	6.11×10^{-12}		U-238	700.6	1.68×10^{-7}	2.29×10^{-6}	
Tm-170	0	0	0		Np-235	13.95	1.07×10^{-19}	1.47×10^{-18}	
Tm-171	0	0	0		Np-236	785	1.76×10^{-11}	2.42×10^{-10}	
Yb-169	0	0	0		Np-237	786	7.80×10^{-6}	1.07×10^{-4}	
Lu-176	25,400	1.04×10^{-12}	1.42×10^{-11}		Pu-236	789	2.55×10^{-13}	3.49×10^{-12}	
Lu-177m	0	0	0		Pu-237	0	0	0	
Hf-175	0	0	0		Pu-238	1,620	1.27×10^{-12}	1.74×10^{-11}	
Hf-181	0	0	0		Pu-239	12,580	1.51×10^{-4}	2.07×10^{-3}	△
Hf-182	14,740	1.37×10^{-13}	1.88×10^{-12}		Pu-240	10,250	6.25×10^{-5}	8.56×10^{-4}	
Ta-180	244	4.22×10^{-15}	5.77×10^{-14}		Pu-241	18,420	4.04×10^{-11}	5.53×10^{-10}	
Ta-182	6.2	1.29×10^{-12}	1.77×10^{-11}		Pu-242	13,460	3.26×10^{-7}	4.46×10^{-6}	
W-181	6.45	3.50×10^{-17}	4.80×10^{-16}		Pu-244	13,540	2.11×10^{-14}	2.89×10^{-13}	
W-185	4.55	7.81×10^{-18}	1.07×10^{-16}		Am-241	18,420	2.40×10^{-9}	3.28×10^{-8}	
W-188	4.3	9.66×10^{-19}	1.32×10^{-17}		Am-242m	0	0	0	
Re-187	244	2.78×10^{-10}	3.81×10^{-9}		Am-243	17,760	4.87×10^{-7}	6.67×10^{-6}	
Os-185	0	0	0		Cm-241	0	0	0	
Os-194	0	0	0		Cm-242	0	0	0	
Ir-192	0	0	0		Cm-243	0	0	0	
Ir-192m	4,220	1.27×10^{-15}	1.73×10^{-14}		Cm-244	0	0	0	
Ir-194m	0	0	0		Cm-245	18,500	3.41×10^{-9}	4.67×10^{-8}	
Pt-190	25,220	2.60×10^{-15}	3.55×10^{-14}		Cm-246	15,810	8.46×10^{-11}	1.16×10^{-9}	
Pt-193	0	0	0		Cm-247	52,400	3.11×10^{-15}	4.26×10^{-14}	
Hg-203	0	0	0		Cm-248	51,380	1.47×10^{-14}	2.01×10^{-13}	
Tl-204	0	0	0		Cm-250	18,380	4.83×10^{-21}	6.61×10^{-20}	
Pb-205	25,240	2.64×10^{-13}	3.61×10^{-12}		Bk-249	0	0	0	
Pb-210	5,340	1.60×10^{-8}	2.19×10^{-7}		Cf-249	0	0	0	
Bi-208	14,520	1.47×10^{-11}	2.01×10^{-10}		Cf-250	0	0	0	
Bi-210m	14,720	5.50×10^{-11}	7.53×10^{-10}		Cf-251	10,187	1.11×10^{-21}	1.52×10^{-20}	
Po-210	5,340	6.46×10^{-7}	8.84×10^{-6}		Cf-252	0	0	0	
Ra-226	5,300	7.82×10^{-9}	1.07×10^{-7}		Cf-254	0	0	0	
Ra-228	13,300	1.33×10^{-13}	1.81×10^{-12}		Es-254	0	0	0	
Ac-227	2,215	9.15×10^{-10}	1.25×10^{-8}		Es-255	0	0	0	

*1 (相対重要度) = (各核種の最大線量値) / (最重要核種の最大線量値)

*2 選定結果の各凡例の意味は以下のとおり。

- ◎ : 相対重要度 1 (最重要核種) □ : 相対重要度 0.01 以上 — : 相対重要度 0.001 未満
 ○ : 相対重要度 0.1 以上 △ : 相対重要度 0.001 以上

第5表 3号廃棄物埋施設における相対重要度(水産物摂取 厳しい自然事象シナリオ)(1/2)

核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果 ^{*2}	核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果 ^{*2}
H-3	16.1	3.14×10^{-4}	8.66×10^{-4}		Ag-108m	9,200	1.00×10^{-20}	2.77×10^{-20}	
Be-10	607	5.03×10^{-6}	1.39×10^{-5}		Ag-110m	0	0	0	
C-14	402	3.62×10^{-1}	1.00×10^0	◎	Cd-109	0	0	0	
Na-22	0	0	0		Cd-113	3,900	2.05×10^{-17}	5.66×10^{-17}	
Si-32	2465	4.94×10^{-21}	1.36×10^{-20}		Cd-113m	0	0	0	
S-35	0	0	0		Cd-115m	0	0	0	
Cl-36	21.95	1.88×10^{-6}	5.19×10^{-6}		In-114m	0	0	0	
K-40	52,050	6.02×10^{-11}	1.66×10^{-10}		In-115	7,520	1.64×10^{-11}	4.52×10^{-11}	
Ca-41	5,460	3.45×10^{-8}	9.51×10^{-8}		Sn-113	0	0	0	
Ca-45	0	0	0		Sn-119m	0	0	0	
Sc-46	0	0	0		Sn-121m	0	0	0	
V-49	0	0	0		Sn-123	0	0	0	
Mn-54	0	0	0		Sn-126	41,080	5.64×10^{-6}	1.56×10^{-5}	
Fe-55	50	8.63×10^{-12}	0		Sb-124	0	0	0	
Fe-59	0	0	0		Sb-125	0	0	0	
Co-58	0	0	0		Te-121m	0	0	0	
Co-60	75.5	1.12×10^{-7}	3.10×10^{-7}		Te-123	8,760	1.17×10^{-13}	3.22×10^{-13}	
Ni-59	3,900	2.81×10^{-5}	7.76×10^{-5}		Te-123m	0	0	0	
Ni-63	1,450	1.90×10^{-9}	5.25×10^{-9}		Te-125m	0	0	0	
Zn-65	0	0	0		Te-127m	0	0	0	
Se-75	0	0	0		Te-129m	0	0	0	
Se-79	35,000	4.39×10^{-9}	1.21×10^{-8}		I-125	3.25	2.73×10^{-20}	7.53×10^{-20}	
Rb-87	52,050	4.10×10^{-11}	1.13×10^{-10}		I-129	19.75	4.78×10^{-4}	1.32×10^{-3}	△
Sr-85	0	0	0		Cs-134	0	0	0	
Sr-89	0	0	0		Cs-135	51,960	2.34×10^{-7}	6.45×10^{-7}	
Sr-90	691	3.27×10^{-18}	9.03×10^{-18}		Cs-137	0	0	0	
Y-91	0	0	0		Ba-133	0	0	0	
Zr-93	7,520	2.22×10^{-7}	6.11×10^{-7}		La-137	3,880	5.15×10^{-14}	1.42×10^{-13}	
Zr-95	0	0	0		La-138	3,900	4.50×10^{-14}	1.24×10^{-13}	
Nb-91	0	0	0		Ce-139	0	0	0	
Nb-92	7,520	1.14×10^{-11}	3.14×10^{-11}		Ce-141	0	0	0	
Nb-93m	0	0	0		Ce-144	0	0	0	
Nb-94	6,940	3.96×10^{-5}	1.09×10^{-4}		Nd-144	3,900	2.73×10^{-14}	7.55×10^{-14}	
Nb-95	0	0	0		Pm-145	0	0	0	
Mo-93	370	3.25×10^{-6}	8.96×10^{-6}		Pm-146	0	0	0	
Tc-97	19.35	1.12×10^{-9}	3.10×10^{-9}		Pm-147	0	0	0	
Tc-97m	4.3	3.09×10^{-14}	8.52×10^{-14}		Pm-148m	0	0	0	
Tc-98	19.35	3.60×10^{-11}	9.93×10^{-11}		Sm-145	0	0	0	
Tc-99	19.35	9.91×10^{-6}	2.73×10^{-5}		Sm-146	3,900	8.55×10^{-14}	2.36×10^{-13}	
Ru-103	0	0	0		Sm-147	3,900	5.85×10^{-12}	1.61×10^{-11}	
Ru-106	0	0	0		Sm-148	3,900	8.38×10^{-17}	2.31×10^{-16}	
Rh-102	0	0	0		Sm-151	1,370	2.64×10^{-13}	7.28×10^{-13}	
Pd-107	13,020	1.92×10^{-11}	5.30×10^{-11}		Eu-149	0	0	0	

*1 (相対重要度) = (各核種の最大線量値) / (最重要核種の最大線量値)

*2 選定結果の各凡例の意味は以下のとおり。

◎ : 相対重要度 1 (最重要核種) □ : 相対重要度 0.01 以上 — : 相対重要度 0.001 未満

○ : 相対重要度 0.1 以上 △ : 相対重要度 0.001 以上

第5表 3号廃棄物埋設施設における相対重要度(水産物摂取 厳しい自然事象シナリオ)(2/2)

核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果 ^{*2}	核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果 ^{*2}
Eu-150	0	0	0		Th-228	207	5.19×10^{-9}	1.43×10^{-8}	
Eu-152	0	0	0		Th-229	993	1.37×10^{-9}	3.78×10^{-9}	
Eu-154	0	0	0		Th-230	1,005	2.11×10^{-7}	5.81×10^{-7}	
Eu-155	0	0	0		Th-232	3,020	2.39×10^{-12}	6.60×10^{-12}	
Gd-152	3,900	1.95×10^{-14}	5.37×10^{-14}		Pa-231	979	5.37×10^{-9}	1.48×10^{-8}	
Gd-153	0	0	0		U-232	204	6.52×10^{-9}	1.80×10^{-8}	
Tb-157	1,190	3.56×10^{-19}	9.81×10^{-19}		U-233	691	6.12×10^{-10}	1.69×10^{-9}	
Tb-160	0	0	0		U-234	466	2.11×10^{-6}	5.81×10^{-6}	
Dy-159	0	0	0		U-235	452	5.17×10^{-8}	1.43×10^{-7}	
Ho-163	3,700	3.87×10^{-14}	1.07×10^{-13}		U-236	454	2.87×10^{-7}	7.92×10^{-7}	
Ho-166m	3,280	5.94×10^{-10}	1.64×10^{-9}		U-238	452	3.82×10^{-7}	1.05×10^{-6}	
Tm-170	0	0	0		Np-235	9.9	4.60×10^{-14}	1.27×10^{-13}	
Tm-171	0	0	0		Np-236	22.7	1.93×10^{-10}	5.33×10^{-10}	
Yb-169	0	0	0		Np-237	22.7	8.51×10^{-5}	2.35×10^{-4}	
Lu-176	3,900	7.37×10^{-12}	2.03×10^{-11}		Pu-236	27.2	2.46×10^{-12}	6.78×10^{-12}	
Lu-177m	0	0	0		Pu-237	0	0	0	
Hf-175	0	0	0		Pu-238	884	1.15×10^{-7}	3.17×10^{-7}	
Hf-181	0	0	0		Pu-239	2,875	1.27×10^{-3}	3.50×10^{-3}	△
Hf-182	7,520	4.51×10^{-12}	1.25×10^{-11}		Pu-240	2,585	1.03×10^{-3}	2.84×10^{-3}	△
Ta-180	19.35	1.97×10^{-14}	5.44×10^{-14}		Pu-241	14,580	1.57×10^{-10}	4.33×10^{-10}	
Ta-182	5	3.22×10^{-6}	8.89×10^{-6}		Pu-242	3,060	2.09×10^{-6}	5.76×10^{-6}	
W-181	5.2	7.55×10^{-11}	2.08×10^{-10}		Pu-244	3,060	1.33×10^{-13}	3.66×10^{-13}	
W-185	3.85	5.63×10^{-11}	1.55×10^{-10}		Am-241	14,580	9.33×10^{-9}	2.58×10^{-8}	
W-188	3.65	8.35×10^{-12}	2.30×10^{-11}		Am-242m	4,740	1.62×10^{-21}	4.48×10^{-21}	
Re-187	19.35	1.30×10^{-9}	3.59×10^{-9}		Am-243	14,380	1.98×10^{-6}	5.47×10^{-6}	
Os-185	0	0	0		Cm-241	0	0	0	
Os-194	0	0	0		Cm-242	0	0	0	
Ir-192	0	0	0		Cm-243	0	0	0	
Ir-192m	4,160	2.93×10^{-15}	8.08×10^{-15}		Cm-244	0	0	0	
Ir-194m	0	0	0		Cm-245	14,660	1.33×10^{-8}	3.66×10^{-8}	
Pt-190	13,040	6.45×10^{-15}	1.78×10^{-14}		Cm-246	13,480	3.98×10^{-10}	1.10×10^{-9}	
Pt-193	1,240	3.68×10^{-26}	1.02×10^{-25}		Cm-247	47,280	5.61×10^{-15}	1.55×10^{-14}	
Hg-203	0	0	0		Cm-248	29,720	2.69×10^{-14}	7.43×10^{-14}	
Tl-204	0	0	0		Cm-250	14,620	1.89×10^{-20}	5.22×10^{-20}	
Pb-205	3,900	1.87×10^{-12}	5.16×10^{-12}		Bk-249	0	0	0	
Pb-210	2,030	3.24×10^{-8}	8.94×10^{-8}		Cf-249	7,200	1.52×10^{-23}	4.19×10^{-23}	
Bi-208	7,480	4.90×10^{-10}	1.35×10^{-9}		Cf-250	0	0	0	
Bi-210m	7,520	1.81×10^{-9}	4.99×10^{-9}		Cf-251	9,720	9.45×10^{-21}	2.61×10^{-20}	
Po-210	2,030	1.31×10^{-6}	3.61×10^{-6}		Cf-252	0	0	0	
Ra-226	2,025	1.55×10^{-8}	4.29×10^{-8}		Cf-254	0	0	0	
Ra-228	3,000	8.40×10^{-13}	2.32×10^{-12}		Es-254	0	0	0	
Ac-227	1,010	2.98×10^{-9}	8.22×10^{-9}		Es-255	0	0	0	

*1 (相対重要度) = (各核種の最大線量値) / (最重要核種の最大線量値)

*2 選定結果の各凡例の意味は以下のとおり。

- ◎ : 相対重要度 1 (最重要核種) □ : 相対重要度 0.01 以上 — : 相対重要度 0.001 未満
 ○ : 相対重要度 0.1 以上 △ : 相対重要度 0.001 以上

第6表 3号廃棄物埋設施設における相対重要度(人為事象シナリオ)(1/2)

核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果*2	核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果*2
H-3	300	3.42×10^{-13}	1.89×10^{-12}		Ag-108m	300	4.57×10^{-4}	2.53×10^{-3}	△
Be-10	300	1.22×10^{-6}	6.74×10^{-6}		Ag-110m	300	1.75×10^{-121}	9.69×10^{-121}	
C-14	300	3.91×10^{-5}	2.17×10^{-4}		Cd-109	300	1.91×10^{-74}	1.06×10^{-73}	
Na-22	300	6.20×10^{-15}	3.43×10^{-14}		Cd-113	300	2.67×10^{-20}	1.48×10^{-19}	
Si-32	300	4.72×10^{-13}	2.61×10^{-12}		Cd-113m	300	2.75×10^{-14}	1.52×10^{-13}	
S-35	300	2.29×10^{-20}	1.27×10^{-19}		Cd-115m	0	0	0	
Cl-36	300	3.29×10^{-9}	1.82×10^{-8}		In-114m	0	0	0	
K-40	300	6.80×10^{-9}	3.76×10^{-8}		In-115	300	2.31×10^{-14}	1.28×10^{-13}	
Ca-41	300	3.73×10^{-11}	2.06×10^{-10}		Sn-113	300	2.37×10^{-244}	1.31×10^{-243}	
Ca-45	300	4.88×10^{-185}	2.70×10^{-184}		Sn-119m	300	7.45×10^{-109}	4.12×10^{-108}	
Sc-46	300	3.37×10^{-14}	1.87×10^{-13}		Sn-121m	300	3.83×10^{-10}	2.12×10^{-9}	
V-49	0	0	0		Sn-123	300	8.41×10^{-224}	4.65×10^{-223}	
Mn-54	300	3.22×10^{-15}	1.78×10^{-14}		Sn-126	300	4.60×10^{-5}	2.55×10^{-4}	
Fe-55	300	3.08×10^{-22}	1.70×10^{-21}		Sb-124	300	4.14×10^{-222}	2.29×10^{-221}	
Fe-59	0	0	0		Sb-125	300	1.75×10^{-16}	9.68×10^{-16}	
Co-58	0	0	0		Te-121m	0	0	0	
Co-60	300	6.47×10^{-14}	3.58×10^{-13}		Te-123	300	3.59×10^{-17}	1.99×10^{-16}	
Ni-59	300	1.27×10^{-6}	7.05×10^{-6}		Te-123m	300	9.00×10^{-237}	4.98×10^{-236}	
Ni-63	300	3.24×10^{-6}	1.79×10^{-5}		Te-125m	0	0	0	
Zn-65	300	2.22×10^{-15}	1.23×10^{-14}		Te-127m	300	8.05×10^{-259}	4.45×10^{-258}	
Se-75	300	1.61×10^{-236}	8.92×10^{-236}		Te-129m	0	0	0	
Se-79	300	1.82×10^{-12}	1.01×10^{-11}		I-125	0	0	0	
Rb-87	300	2.16×10^{-13}	1.19×10^{-12}		I-129	300	3.17×10^{-8}	1.76×10^{-7}	
Sr-85	0	0	0		Cs-134	300	1.26×10^{-40}	6.98×10^{-40}	
Sr-89	0	0	0		Cs-135	300	2.84×10^{-10}	1.57×10^{-9}	
Sr-90	300	4.30×10^{-6}	2.38×10^{-5}		Cs-137	300	5.55×10^{-3}	3.07×10^{-2}	□
Y-91	300	7.29×10^{-18}	4.03×10^{-17}		Ba-133	300	1.58×10^{-11}	8.75×10^{-11}	
Zr-93	300	1.99×10^{-9}	1.10×10^{-8}		La-137	300	1.56×10^{-12}	8.63×10^{-12}	
Zr-95	0	0	0		La-138	300	9.44×10^{-11}	5.22×10^{-10}	
Nb-91	0	0	0		Ce-139	300	1.47×10^{-38}	8.13×10^{-38}	
Nb-92	300	6.39×10^{-8}	3.54×10^{-7}		Ce-141	300	7.89×10^{-139}	4.37×10^{-138}	
Nb-93m	300	1.10×10^{-16}	6.07×10^{-16}		Ce-144	300	7.66×10^{-18}	4.24×10^{-17}	
Nb-94	300	1.81×10^{-1}	1.00×10^0	◎	Nd-144	300	1.53×10^{-14}	8.49×10^{-14}	
Nb-95	0	0	0		Pm-145	300	2.94×10^{-13}	1.63×10^{-12}	
Mo-93	300	2.94×10^{-8}	1.63×10^{-7}		Pm-146	300	3.14×10^{-21}	1.74×10^{-20}	
Tc-97	300	5.70×10^{-13}	3.15×10^{-12}		Pm-147	300	8.10×10^{-39}	4.48×10^{-38}	
Tc-97m	300	1.06×10^{-307}	5.87×10^{-307}		Pm-148m	0	0	0	
Tc-98	300	1.65×10^{-9}	9.13×10^{-9}		Sm-145	300	4.06×10^{-97}	2.25×10^{-96}	
Tc-99	300	3.61×10^{-9}	2.00×10^{-8}		Sm-146	300	1.37×10^{-14}	7.59×10^{-14}	
Ru-103	300	7.30×10^{-142}	4.04×10^{-141}		Sm-147	300	9.02×10^{-13}	4.99×10^{-12}	
Ru-106	300	2.76×10^{-16}	1.53×10^{-15}		Sm-148	300	7.98×10^{-18}	4.42×10^{-17}	
Rh-102	300	1.21×10^{-15}	6.71×10^{-15}		Sm-151	300	9.95×10^{-9}	5.51×10^{-8}	
Pd-107	300	2.21×10^{-12}	1.22×10^{-11}		Eu-149	0	0	0	

*1 (相対重要度) = (各核種の最大線量値) / (最重要核種の最大線量値)

*2 選定結果の各凡例の意味は以下のとおり。

◎ : 相対重要度 1 (最重要核種) □ : 相対重要度 0.01 以上 — : 相対重要度 0.001 未満

○ : 相対重要度 0.1 以上 △ : 相対重要度 0.001 以上

第6表 3号廃棄物埋設施設における相対重要度(人為事象シナリオ)(2/2)

核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果 ^{*2}	核種	最大線量時の時間	最大線量	相対重要度	選定結果 ^{*2}
Eu-150	300	3.33×10^{-12}	1.84×10^{-11}		Th-228	300	5.80×10^{-8}	3.21×10^{-7}	
Eu-152	300	1.74×10^{-9}	9.60×10^{-9}		Th-229	655,000	2.57×10^{-6}	1.42×10^{-5}	
Eu-154	300	8.19×10^{-12}	4.53×10^{-11}		Th-230	208,000	6.20×10^{-7}	3.43×10^{-6}	
Eu-155	300	1.06×10^{-21}	5.87×10^{-21}		Th-232	1,000,000	1.57×10^{-11}	8.68×10^{-11}	
Gd-152	300	7.11×10^{-15}	3.93×10^{-14}		Pa-231	473,000	2.73×10^{-7}	1.51×10^{-6}	
Gd-153	300	9.09×10^{-127}	5.03×10^{-126}		U-232	300	1.94×10^{-10}	1.07×10^{-9}	
Tb-157	300	3.28×10^{-10}	1.82×10^{-9}		U-233	644,000	1.80×10^{-8}	9.97×10^{-8}	
Tb-160	0	0	0		U-234	792	2.43×10^{-7}	1.34×10^{-6}	
Dy-159	300	1.43×10^{-17}	7.90×10^{-17}		U-235	300	3.99×10^{-7}	2.21×10^{-6}	
Ho-163	300	9.50×10^{-15}	5.26×10^{-14}		U-236	64,500	4.07×10^{-8}	2.25×10^{-7}	
Ho-166m	300	2.94×10^{-5}	1.62×10^{-4}		U-238	205,000	4.89×10^{-7}	2.71×10^{-6}	
Tm-170	300	7.22×10^{-89}	3.99×10^{-88}		Np-235	300	1.93×10^{-90}	1.07×10^{-89}	
Tm-171	300	8.62×10^{-21}	4.77×10^{-20}		Np-236	300	1.05×10^{-11}	5.83×10^{-11}	
Yb-169	300	1.90×10^{-15}	1.05×10^{-14}		Np-237	300	1.94×10^{-6}	1.07×10^{-5}	
Lu-176	300	1.29×10^{-8}	7.14×10^{-8}		Pu-236	300	2.25×10^{-13}	1.25×10^{-12}	
Lu-177m	300	2.55×10^{-182}	1.41×10^{-181}		Pu-237	0	0	0	
Hf-175	0	0	0		Pu-238	300	1.22×10^{-4}	6.73×10^{-4}	
Hf-181	0	0	0		Pu-239	300	5.71×10^{-4}	3.16×10^{-3}	△
Hf-182	300	7.67×10^{-10}	4.24×10^{-9}		Pu-240	300	5.58×10^{-4}	3.09×10^{-3}	△
Ta-180	300	4.24×10^{-18}	2.35×10^{-17}		Pu-241	300	1.67×10^{-9}	9.23×10^{-9}	
Ta-182	300	8.89×10^{-242}	4.92×10^{-241}		Pu-242	300	8.75×10^{-7}	4.84×10^{-6}	
W-181	300	2.60×10^{-17}	1.44×10^{-16}		Pu-244	300	6.02×10^{-13}	3.33×10^{-12}	
W-185	300	5.90×10^{-28}	3.26×10^{-27}		Am-241	300	2.50×10^{-3}	1.38×10^{-2}	□
W-188	300	3.32×10^{-27}	1.84×10^{-26}		Am-242m	300	9.16×10^{-7}	5.07×10^{-6}	
Re-187	300	1.69×10^{-15}	9.36×10^{-15}		Am-243	300	2.60×10^{-5}	1.44×10^{-4}	
Os-185	300	6.79×10^{-272}	3.76×10^{-271}		Cm-241	0	0	0	
Os-194	300	1.31×10^{-17}	7.23×10^{-17}		Cm-242	300	8.11×10^{-8}	4.49×10^{-7}	
Ir-192	0	0	0		Cm-243	300	1.02×10^{-8}	5.64×10^{-8}	
Ir-192m	300	2.45×10^{-4}	1.36×10^{-3}	△	Cm-244	300	1.38×10^{-9}	7.64×10^{-9}	
Ir-194m	300	1.66×10^{-170}	9.16×10^{-170}		Cm-245	300	4.38×10^{-8}	2.43×10^{-7}	
Pt-190	300	5.61×10^{-16}	3.10×10^{-15}		Cm-246	300	9.68×10^{-10}	5.36×10^{-9}	
Pt-193	300	8.03×10^{-12}	4.44×10^{-11}		Cm-247	300	1.66×10^{-14}	9.19×10^{-14}	
Hg-203	300	1.08×10^{-15}	5.95×10^{-15}		Cm-248	300	7.47×10^{-14}	4.13×10^{-13}	
Tl-204	300	1.06×10^{-20}	5.87×10^{-20}		Cm-250	300	2.56×10^{-19}	1.42×10^{-18}	
Pb-205	300	5.01×10^{-15}	2.77×10^{-14}		Bk-249	300	2.95×10^{-108}	1.63×10^{-107}	
Pb-210	210,000	1.12×10^{-7}	6.17×10^{-7}		Cf-249	300	6.79×10^{-14}	3.75×10^{-13}	
Bi-208	300	8.75×10^{-8}	4.84×10^{-7}		Cf-250	300	1.01×10^{-20}	5.57×10^{-20}	
Bi-210m	300	2.38×10^{-11}	1.32×10^{-10}		Cf-251	300	9.18×10^{-16}	5.08×10^{-15}	
Po-210	210,000	1.46×10^{-7}	8.08×10^{-7}		Cf-252	300	1.39×10^{-46}	7.71×10^{-46}	
Ra-226	210,000	1.11×10^{-4}	6.12×10^{-4}		Cf-254	300	1.16×10^{-129}	6.44×10^{-129}	
Ra-228	1,000,000	8.48×10^{-10}	4.69×10^{-9}		Es-254	300	2.17×10^{-127}	1.20×10^{-126}	
Ac-227	473,000	1.52×10^{-6}	8.43×10^{-6}		Es-255	0	0	0	

*1 (相対重要度) = (各核種の最大線量値) / (最重要核種の最大線量値)

*2 選定結果の各凡例の意味は以下のとおり。

- ◎ : 相対重要度 1(最重要核種) □ : 相対重要度 0.01 以上 — : 相対重要度 0.001 未満
 ○ : 相対重要度 0.1 以上 △ : 相対重要度 0.001 以上

5. 廃棄体に含まれる主要な放射性物質の最大放射能濃度及び総放射エネルギーの設定(詳細は別添1参照)

(1) 廃棄体に含まれる主要な放射性物質の最大放射能濃度

1号、2号及び3号廃棄物埋設施設における廃棄体に含まれる主要な放射性物質の最大放射能濃度は以下のとおりに設定する。

- ・3号廃棄物埋設施設：2号廃棄物埋設施設と同じ設定とする。
- ・1号及び2号廃棄物埋設施設：既申請書と同じ設定とする。

(2) 廃棄体に含まれる主要な放射性物質の総放射エネルギー

1号、2号及び3号廃棄物埋設施設における廃棄体に含まれる主要な放射性物質の総放射エネルギーは以下のとおりに設定する。

- ・3号廃棄物埋設施設：2号廃棄物埋設施設の埋設実績(2016年3月末時点)に基づいた放射エネルギーの10倍程度として設定する。
- ・1号廃棄物埋設施設：均質・均一固化体を埋設する埋設設備の放射エネルギーは、既申請書の値から設定する。また、充填固化体を埋設する埋設設備の申請総放射エネルギーは、2号廃棄物埋設施設の埋設実績(2016年3月末時点)に基づいた放射エネルギーの5倍程度として設定する。
- ・2号廃棄物埋設施設：既申請書と同じ設定とする。

上記のとおり設定した廃棄体に含まれる主要な放射性物質の最大放射能濃度及び総放射エネルギーを第7表～第9表に示す。

第7表 3号廃棄物埋施設における廃棄体に含まれる主要な放射性物質の種類ごとの
最大放射能濃度、総放射能量及び区画別放射能量

放射性物質の種類	最大放射能濃度 (Bq/t)	総放射能量 (Bq)	区画別放射能量 (Bq) ^{*1}
H-3	1.2×10^{12}	1.5×10^{13}	1.5×10^{13}
C-14	3.3×10^{10}	2.0×10^{12}	2.0×10^{12}
Co-60	1.1×10^{13}	1.5×10^{14}	1.5×10^{14}
Ni-59	8.8×10^9	5.0×10^{10}	5.0×10^{10}
Ni-63	1.1×10^{12}	5.5×10^{12}	5.5×10^{12}
Sr-90	6.6×10^{10}	6.7×10^{11}	6.7×10^{11}
Nb-94	3.3×10^8	8.1×10^9	8.1×10^9
Tc-99	7.4×10^7	7.4×10^7	7.4×10^7
I-129	1.1×10^6	8.3×10^6	8.3×10^6
Cs-137	4.0×10^{11}	7.3×10^{11}	7.3×10^{11}
全 α 核種	5.5×10^8	2.3×10^{11}	2.3×10^{11}

*1 区画別放射能量は、線量評価に用いる値とし、3号廃棄物埋施設に埋設する廃棄体は充填固化体のみであることから、総放射能量と同じとする。

第8表 1号廃棄物埋設施設における廃棄体に含まれる主要な放射性物質の種類ごとの
最大放射能濃度及び総放射能

放射性物質の 種類	最大放射能濃度 (Bq/t)	総放射能 (Bq)*1	区画別放射能(Bq)			
			1群～6群	7群及び8群	8群	
			均質・均一固化体	充填固化体	均質・均一固化体	セメント破砕物 充填固化体
H-3	3.0×10^{11}	9.9×10^{13}	9.2×10^{13}	1.5×10^{12}	3.1×10^{12}	3.1×10^{12}
C-14	8.5×10^9	2.8×10^{12}	2.5×10^{12}	1.9×10^{11}	8.4×10^{10}	8.4×10^{10}
Co-60	2.7×10^{12}	9.0×10^{14}	8.3×10^{14}	1.5×10^{13}	2.8×10^{13}	2.8×10^{13}
Ni-59	8.8×10^9	2.7×10^{12}	2.6×10^{12}	4.9×10^9	8.7×10^{10}	8.7×10^{10}
Ni-63	1.1×10^{12}	3.5×10^{14}	3.3×10^{14}	5.4×10^{11}	1.1×10^{13}	1.1×10^{13}
Sr-90	1.6×10^{10}	5.4×10^{12}	5.0×10^{12}	6.5×10^{10}	1.7×10^{11}	1.7×10^{11}
Nb-94	8.5×10^7	2.7×10^{10}	2.5×10^{10}	7.9×10^8	8.3×10^8	8.3×10^8
Tc-99	1.8×10^7	5.9×10^9	5.6×10^9	7.2×10^6	1.9×10^8	1.9×10^8
I-129	2.7×10^5	8.9×10^7	8.3×10^7	8.1×10^5	2.8×10^6	2.8×10^6
Cs-137	1.0×10^{11}	3.3×10^{13}	3.1×10^{13}	7.1×10^{10}	1.0×10^{12}	1.0×10^{12}
全 α 核種	5.5×10^8	2.0×10^{11}	1.7×10^{11}	2.3×10^{10}	5.8×10^9	5.8×10^9

*1 1群から8群までの総放射能は、1群から6群(均質・均一固化体)、7群及び8群(充填固化体)、8群(均質・均一固化体)及び8群(均質・均一固化体として製作したセメント固化体の破砕物の充填固化体(以下「セメント破砕物充填固化体」という。))の区画別放射能の合計値を、有効数字2桁(3桁以下切り捨て)で示した値である。

*2 区画別放射能は、線量評価に用いる値とし、1号廃棄物埋設施設に埋設する廃棄体の種類ごとに設定する。

第9表 2号廃棄物埋設施設における廃棄体に含まれる主要な放射性物質の種類ごとの
最大放射能濃度、総放射能及び区画別放射能

放射性物質の種類	最大放射能濃度 (Bq/t)	総放射能 (Bq)	区画別放射能 (Bq) ^{*1}
H-3	1.2×10^{12}	1.2×10^{14}	1.2×10^{14}
C-14	3.3×10^{10}	3.3×10^{12}	3.3×10^{12}
Co-60	1.1×10^{13}	1.1×10^{15}	1.1×10^{15}
Ni-59	8.8×10^9	3.4×10^{12}	3.4×10^{12}
Ni-63	1.1×10^{12}	4.4×10^{14}	4.4×10^{14}
Sr-90	6.6×10^{10}	6.6×10^{12}	6.6×10^{12}
Nb-94	3.3×10^8	3.3×10^{10}	3.3×10^{10}
Tc-99	7.4×10^7	7.4×10^9	7.4×10^9
I-129	1.1×10^6	1.1×10^8	1.1×10^8
Cs-137	4.0×10^{11}	4.0×10^{13}	4.0×10^{13}
全 α 核種	5.5×10^8	2.3×10^{11}	2.3×10^{11}

*1 区画別放射能は、線量評価に用いる値とし、2号廃棄物埋設施設に埋設する廃棄体は充填固化体のみであることから、総放射能と同じとする。

6. 別添

(1) 総放射能の設定について

(2) 3号廃棄物埋設施設 主要な放射性物質の選定用パラメータ設定

以 上

別添 1

総放射エネルギーの設定について

目 次

1. 概要.....	1
2. 主要な放射性物質の選定に用いる放射エネルギーの設定.....	2
(1) 評価条件の設定.....	2
(2) 燃焼・放射化条件の設定及び燃焼・放射化計算.....	9
(3) 原子炉冷却材への移行に関する計算.....	25
(4) 3号廃棄物埋設施設における主要な放射性物質の選定に用いる放射エネルギーの設定.....	43
3. 申請放射エネルギーの設定.....	52
(1) 3号廃棄物埋設施設.....	52
(2) 1号廃棄物埋設施設.....	52
(3) 2号廃棄物埋設施設.....	52
参考文献.....	56

別紙 線量評価に用いる α 核種組成の設定

1. 概要

3号廃棄物埋設施設における主要な放射性物質の総放射エネルギー(以下「申請放射エネルギー」という。)の設定に当たっては、まず、主要な放射性物質の選定のため、埋設処分の観点で考慮すべき放射性物質(170種類)を抽出し、これらを対象に放射エネルギー(以下「主要な放射性物質の選定に用いる放射エネルギー」という。)の設定を行う。

なお、主要な放射性物質の選定に用いる放射エネルギーの設定に際しては、平成10年10月8日付け10安(廃規)第49号をもって事業変更の許可を受けた廃棄物埋設事業変更許可申請書(以下「既申請書」という。)に記載されている主要な放射性物質については、これまでの1号及び2号廃棄物埋設施設の埋設実績を参考として放射エネルギーを設定するが、それ以外の放射性物質の放射エネルギーについては計算により求めて設定する。

上記のとおり設定した主要な放射性物質の選定に用いる放射エネルギーを基に、線量評価によって主要な放射性物質を選定し、選定した主要な放射性物質に対して3号廃棄物埋設施設における申請放射エネルギーを設定する。

申請放射エネルギーの設定フローを第1図に示す。

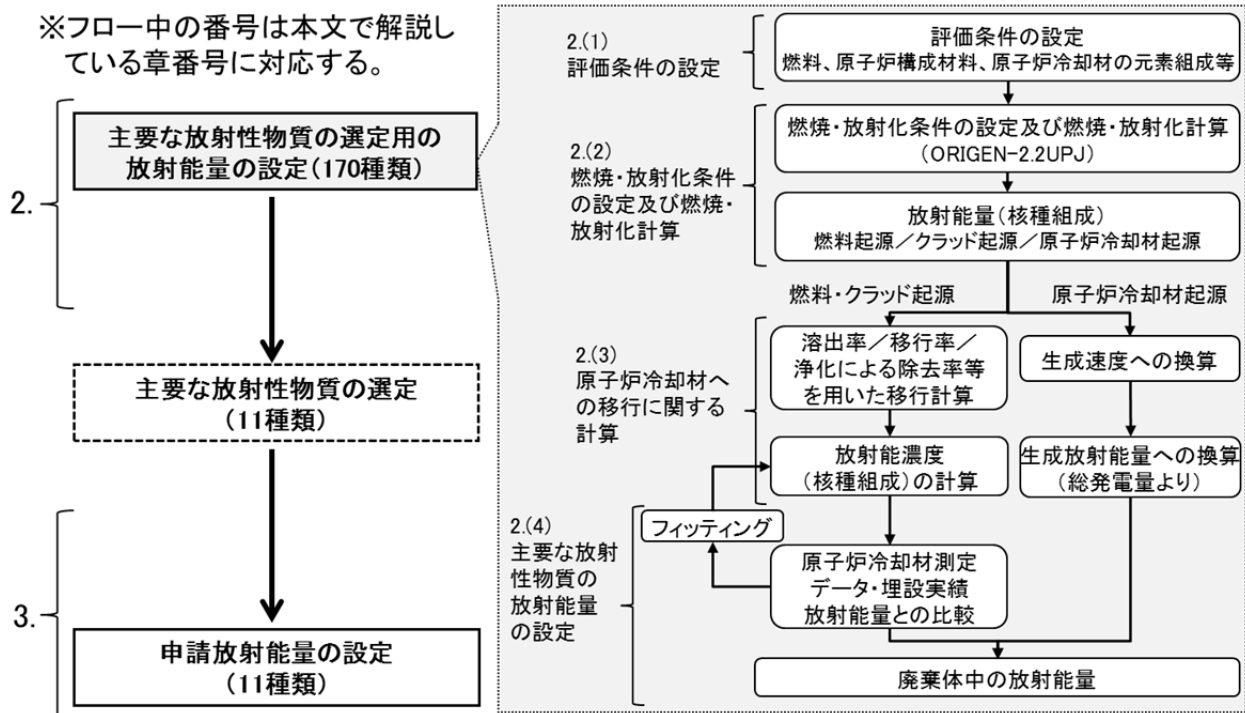
また、評価条件の設定の前提とした対象廃棄物の放射能の起因についての考え方は次のとおりである。

3号廃棄物埋設施設における対象廃棄物の放射能は、原子炉冷却材中に存在する放射性物質に起因するものである。このことから、主要な放射性物質の選定に用いる放射エネルギーは、沸騰水型軽水炉(以下「BWR」という。)及び加圧水型軽水炉(以下「PWR」という。)については、燃料起源及び原子炉構成材料の腐食生成物起源(以下「燃料・クラッド起源」という。)の放射性物質及び原子炉冷却材起源の放射性物質を考慮して設定する。

燃料・クラッド起源の放射エネルギーについては、燃料溶出率、原子炉構成材料の腐食生成物(以下「クラッド」という。)の原子炉冷却材への放出速度、原子炉冷却材の浄化による除去率、原子炉冷却材の流量、廃棄物発生量等を考慮して放射エネルギーを評価する。

原子炉冷却材起源の放射エネルギーについても、生成速度や原子炉冷却材の浄化による除去率等を考慮して同様に評価する。

また、3号廃棄物埋設施設の操業に伴って付随的に発生する固体状の放射性廃棄物に含まれる放射性物質は、上記を起源とする放射性物質を含む廃棄体に起因するものであり、発生本数が少ないことから、当該廃棄体の総放射エネルギー及び最大放射能濃度は発電用原子炉の運転に伴い発生する廃棄体の設定に含まれる。



第1図 申請放射エネルギーの設定フロー

2. 主要な放射性物質の選定に用いる放射エネルギーの設定

(1) 評価条件の設定

3号廃棄物埋設施設に埋設する廃棄体に含まれる放射性物質の主要な生成源は、原子炉内における燃料からの漏えい、クラッド及び原子炉冷却材の放射化である。

したがって、廃棄物中の放射性物質の組成を設定するためには、燃料、クラッド及び原子炉冷却材の元素組成を設定する必要がある。

生成源となる燃料、原子炉構成材料及び原子炉冷却材の種類、元素組成を以下に示す。(i)及び(ii)で燃料及びクラッドに関する評価条件を、(iii)で原子炉冷却材の放射化に関する評価条件を示す。

計算を行う放射性物質は、埋設処分の観点から考慮すべきである半減期30日以上放射性物質とし、希ガス及び生成量の極めて小さいものを除く170核種とする。

(i) ウラン同位体組成比と燃料中の不純物の元素組成

計算に当たって考慮したウラン同位体組成比と燃料中の不純物の元素組成を第1表に示す。

ウラン中の同位体組成については、天然ウランの同位体組成比と同じと想定し、濃縮後のU-234、U-235及びU-238の存在比(原子数)を算出し、それに各同位体の質量数を用いて重量比を算出した。また、燃料中の不純物の各元素の組成は「ORNL/TM-6051」⁽¹⁾における燃料中の元素組成を使用した。

燃料から原子炉冷却材中に放出される放射性物質の組成については、対象となる主要な放射性物質が年オーダー以上の半減期の放射性物質であることから、燃焼度による組成の変動は少ないと考え、燃料中に蓄積した放射性物質の組成として、総燃焼期間の中間の燃焼度(22.5GWd/MTU)の放射性物質の組成を用いた。BWRについては全量ガドリニア混合燃料を想定しているが、比出力は一定であり、これによる初期中性子束低下は生じない条件で計算を行った。

原子炉構成材料の照射時間としては以下の2種類を想定した(詳細は、「2.(2)燃焼・放射化条件の設定及び燃焼・放射化計算」参照)。

①燃料と同じ(1/2燃焼度)：燃料被覆管(ジルカロイ-2(Zry-2)、ジルカロイ-4(Zry-4))

②100日(炉心でのクラッドの滞在時間を想定)：上記を除く原子炉構成材料

第1表 計算に当たって考慮したウラン同位体組成と燃料中の不純物の元素組成^{*1}

	天然存在比 ^{*2} 原子数(%)	濃縮度 4% 存在比(%)	濃縮度 4.5% 存在比(%)	原子量 ^{*3}	重量比(%)	
					濃縮度 4%	濃縮度 4.5%
U-234	0.0055	0.0306	0.0344	234.041	0.030425	0.034228
U-235	0.72	4	4.5	235.044	4	4.5
U-238	残り	残り	残り	238.051	95.96957	95.46577

原子番号	元素記号	濃度(ppm)	原子番号	元素記号	濃度(ppm)
3	Li	1.0	25	Mn	1.7
5	B	1.0	26	Fe	18.0
6	C	89.4	27	Co	1.0
7	N	25.0	28	Ni	24.0
8	O	134,454	29	Cu	1.0
9	F	10.7	30	Zn	40.3
11	Na	15.0	42	Mo	10.0
12	Mg	2.0	47	Ag	0.1
13	Al	16.7	48	Cd	25.0
14	Si	12.1	49	In	2.0
15	P	35.0	50	Sn	4.0
17	Cl	5.3	64	Gd	2.5 ^{*4}
20	Ca	2.0	74	W	2.0
22	Ti	1.0	82	Pb	1.0
23	V	3.0	83	Bi	0.4
24	Cr	4.0			

*1 : ORNL/TM-6051, p. 58

*2 : アイソトープ手帳 11 版⁽²⁾

*3 : <http://www.nist.gov/pml/data/comp.cfm>(2013年3月11日閲覧)

*4 : BWR 燃料の場合には、1,573ppm とした。

(ii) 原子炉構成材料の元素組成(不純物含む)

BWR 及び PWR の原子炉構成材料の種類を第 2 表に示す。対象とした材料については、「AESJ-SC-F022:2011 日本原子力学会標準 ピット処分及びトレンチ処分対象廃棄物の放射能濃度決定に関する基本手順:2011」(以下「学会標準」という。)並びに炉心部及び一次系材料使用調査結果より選定した。

また、ジルカロイは学会標準には含まれていないが、炉心部に使用されて放射化される材料であること、他の原子炉構成材料と多く含まれる元素が異なることから対象とした。

第2表 BWR及びPWRの原子炉構成材料の種類

原子炉構成材料		BWR	PWR
ステンレス鋼	SUS304	○	○
	SUS316	○	○
ジルカロイ	Zry-2	○	—
	Zry-4	○	○
ニッケル基合金 (インコネル)	NCF600	○	—
	NCF690	—	○
	NCF718	—	○
	NCFX750	○	—
コバルト基合金 (ステライト)	ステライト#3	○	○
ステライト代替材	ナイトロニック#60	○	—
	CFA	○	—

また、原子炉構成材料の元素組成については、以下の方法で設定を行った。

- ①JIS等の規格値がある元素については、規格値の上限を用いた。
- ②分析データが3点以上ある元素については、データの分布が幾何正規分布に従うものとしてデータの幾何平均及び幾何標準偏差を基に、変換式により保守側に算術平均相当の濃度を算出した値を元素濃度とした。
なお、使用データは電気事業者が取得したデータを優先し、それらが無い元素については一般文献データを使用した(以降も同様)。
- ③分析データが3点未満の元素についても②と同様に評価するが、その際に幾何平均濃度については保守的に分析データの最大値を、幾何標準偏差については保守的な値を使用した。
- ④分析データとして検出限界値(ND値)のデータしか存在しない元素については、ND値の最小値を元素濃度に使用した。
- ⑤分析データがない元素については、元素濃度に一律0.1%を使用した。
- ⑥使用量が非常に少ない(接液面積率が小さい)ステライト及びステライト代替材(第14表参照)については、仕様(成分表)による主要元素組成のみを使用した。

なお、評価に使用する分析データについては、電気事業者が取得した分析データに加え、新型転換炉「ふげん」の構成材の元素分析データ及び国内外の文献における分析データを使用した。評価に使用した材料別の元素組成設定値を第3表に示す。ただし、希ガス元素及び安定同位体が天然に存在しない元素は除外した。

第3表 評価に使用した材料別の元素組成設定値

(単位：%)

原子番号	元素記号	SUS304	SUS316	Zry-2	Zry-4	NCF600	NCF690	NCF718	NCFX750	ステイト#3	ナイトロック#60	CFA
1	H	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	2.5×10^{-3}	2.5×10^{-3}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
3	Li	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-5}	1.0×10^{-5}	1.0×10^{-6}	3.0×10^{-6}	1.0×10^{-6}	2.0×10^{-5}	3.0×10^{-6}	-	-	-
4	Be	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
5	B	4.0×10^{-4}	4.0×10^{-3}	5.0×10^{-5}	5.0×10^{-5}	4.0×10^{-3}	1.0×10^{-5}	6.0×10^{-3}	2.0×10^{-3}	-	1.5×10^{-3}	-
6	C	8.0×10^{-2}	8.0×10^{-2}	2.7×10^{-2}	2.7×10^{-2}	1.5×10^{-1}	5.0×10^{-2}	8.0×10^{-2}	8.0×10^{-2}	2.5×10^0	8.0×10^{-2}	-
7	N	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	8.0×10^{-3}	8.0×10^{-3}	2.0×10^{-2}	3.0×10^{-2}	7.0×10^{-3}	4.0×10^{-3}	-	1.8×10^{-1}	-
8	O	5.0×10^{-2}	2.0×10^{-1}	2.0×10^{-1}	1.6×10^{-1}	6.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
9	F	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
11	Na	2.0×10^{-3}	6.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	3.0×10^{-5}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
12	Mg	2.0×10^{-3}	2.0×10^{-3}	2.0×10^{-3}	2.0×10^{-3}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
13	Al	3.0×10^{-1}	8.0×10^{-2}	7.5×10^{-3}	7.5×10^{-3}	3.0×10^0	1.0×10^{-1}	8.0×10^{-1}	1.0×10^0	-	2.0×10^{-2}	3.7×10^0
14	Si	1.0×10^0	1.0×10^0	1.2×10^{-2}	1.2×10^{-2}	5.0×10^{-1}	5.0×10^{-1}	3.5×10^{-1}	5.0×10^{-1}	1.0×10^0	4.2×10^0	2.7×10^{-1}
15	P	4.5×10^{-2}	4.5×10^{-2}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.5×10^{-2}	1.0×10^{-1}	-	4.0×10^{-2}	-
16	S	3.0×10^{-2}	3.0×10^{-2}	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	1.5×10^{-2}	1.5×10^{-2}	1.5×10^{-2}	1.0×10^{-2}	-	3.0×10^{-2}	-
17	Cl	1.0×10^{-4}	2.0×10^{-3}	2.0×10^{-5}	1.0×10^{-5}	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	-	-	-
19	K	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-5}	7.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	7.0×10^{-4}	-	-	-
20	Ca	5.0×10^{-3}	3.0×10^{-3}	3.0×10^{-3}	3.0×10^{-3}	3.0×10^{-3}	3.0×10^{-3}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-3}	-	-	-
21	Sc	2.0×10^{-4}	8.0×10^{-5}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
22	Ti	2.0×10^{-2}	8.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}	6.0×10^0	1.0×10^{-1}	1.2×10^0	2.8×10^0	-	5.0×10^{-2}	-
23	V	3.0×10^{-1}	3.0×10^{-1}	1.0×10^{-4}	3.0×10^{-4}	6.0×10^{-2}	4.0×10^{-2}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	2.0×10^{-1}	-
24	Cr	2.0×10^4	1.8×10^4	1.5×10^4	1.3×10^4	1.7×10^4	3.1×10^4	2.1×10^4	1.7×10^4	3.1×10^4	1.7×10^4	3.8×10^4
25	Mn	2.0×10^0	2.0×10^0	5.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}	1.0×10^0	5.0×10^{-1}	3.5×10^{-1}	1.0×10^0	1.0×10^0	8.5×10^0	5.7×10^{-1}
26	Fe	8.0×10^1	8.0×10^1	2.0×10^{-1}	2.4×10^{-1}	1.0×10^4	1.1×10^4	2.5×10^4	9.0×10^0	3.0×10^0	6.5×10^4	-
27	Co	3.0×10^{-1}	4.0×10^{-1}	2.0×10^{-3}	2.0×10^{-3}	4.0×10^{-2}	1.0×10^{-1}	1.0×10^0	1.0×10^0	5.2×10^4	-	-
28	Ni	1.1×10^1	1.4×10^1	8.0×10^{-2}	7.0×10^{-3}	8.0×10^4	6.5×10^4	5.5×10^4	7.8×10^4	3.0×10^0	8.5×10^0	5.7×10^4
29	Cu	3.0×10^0	6.0×10^{-1}	5.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}	5.0×10^{-1}	5.0×10^{-1}	3.0×10^{-1}	5.0×10^{-1}	-	7.5×10^{-1}	-
30	Zn	3.0×10^{-2}	6.0×10^{-3}	2.0×10^{-5}	7.0×10^{-5}	9.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
31	Ga	2.0×10^{-2}	9.0×10^{-3}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	3.0×10^{-3}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
32	Ge	8.0×10^{-3}	6.0×10^{-3}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
33	As	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-1}	3.0×10^{-3}	8.0×10^{-3}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
34	Se	3.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	2.0×10^{-4}	1.0×10^{-3}	6.0×10^{-3}	-	-	-
35	Br	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	7.0×10^{-5}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
37	Rb	2.0×10^{-4}	9.0×10^{-5}	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-1}	2.0×10^{-3}	7.0×10^{-4}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
38	Sr	3.0×10^{-3}	2.0×10^{-3}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
39	Y	6.0×10^{-4}	2.0×10^{-4}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	2.0×10^{-3}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
40	Zr	4.0×10^{-4}	2.0×10^{-3}	1.0×10^2	1.0×10^2	2.0×10^{-3}	2.0×10^{-3}	8.0×10^{-4}	5.0×10^{-2}	-	-	-
41	Nb	5.0×10^{-2}	4.0×10^{-2}	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-2}	3.0×10^0	5.0×10^{-2}	5.5×10^0	1.2×10^0	-	1.0×10^{-1}	-
42	Mo	4.0×10^{-1}	3.0×10^0	5.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}	3.0×10^{-2}	4.0×10^{-2}	3.3×10^0	7.0×10^{-2}	-	7.5×10^{-1}	1.1×10^0
44	Ru	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
45	Rh	5.0×10^{-5}	5.0×10^{-5}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
46	Pd	2.0×10^{-4}	2.0×10^{-4}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
47	Ag	3.0×10^{-4}	8.0×10^{-4}	1.0×10^{-5}	3.0×10^{-5}	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	2.0×10^{-3}	-	-	-
48	Cd	2.0×10^{-4}	2.0×10^{-4}	5.0×10^{-5}	5.0×10^{-5}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
49	In	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-1}	7.0×10^{-5}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
50	Sn	7.0×10^{-2}	3.0×10^{-2}	1.7×10^0	1.7×10^0	3.0×10^{-3}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-3}	8.0×10^{-1}	-	5.0×10^{-2}	-
51	Sb	1.0×10^{-2}	4.0×10^{-3}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
52	Te	3.0×10^{-5}	1.0×10^{-5}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
53	I	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
55	Cs	5.0×10^{-6}	5.0×10^{-6}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	2.0×10^{-3}	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
56	Ba	6.0×10^{-5}	2.0×10^{-5}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	2.0×10^{-2}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-
57	La	2.0×10^{-5}	2.0×10^{-5}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	3.0×10^{-6}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	-	-	-

原子番号	元素記号	SUS304	SUS316	Zry-2	Zry-4	NCF600	NCF690	NCF718	NCFX750	スライド#3	ナイトロック#60	CFA
58	Ce	1.0×10 ⁻⁵	2.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	5.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	-	-	-
59	Pr	8.0×10 ⁻⁶	3.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
60	Nd	8.0×10 ⁻⁵	8.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
62	Sm	2.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	4.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	-	-	-
63	Eu	5.0×10 ⁻⁷	1.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁶	-	-	-
64	Gd	7.0×10 ⁻⁵	2.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
65	Tb	8.0×10 ⁻⁵	3.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	2.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
66	Dy	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	-	-	-
67	Ho	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	-	-	-
68	Er	2.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	-	-	-
69	Tm	1.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
70	Yb	2.0×10 ⁻⁵	2.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	2.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
71	Lu	2.0×10 ⁻⁴	4.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
72	Hf	1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻²	1.0×10 ⁻²	1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁴	-	-	-
73	Ta	2.0×10 ⁻²	1.0×10 ⁻²	5.0×10 ⁻³	3.0×10 ⁻²	3.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
74	W	8.0×10 ⁻²	5.0×10 ⁻²	1.0×10 ⁻²	1.0×10 ⁻²	7.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.3×10 ¹	1.5×10 ⁻¹	-
75	Re	6.0×10 ⁻⁵	5.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
76	Os	2.0×10 ⁻⁵	9.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
77	Ir	2.0×10 ⁻⁵	2.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻³	1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
78	Pt	5.0×10 ⁻⁵	4.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
79	Au	2.0×10 ⁻⁵	2.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
80	Hg	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
81	Tl	1.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
82	Pb	8.0×10 ⁻⁴	7.0×10 ⁻⁴	2.0×10 ⁻³	9.0×10 ⁻³	6.0×10 ⁻³	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
83	Bi	4.0×10 ⁻⁵	3.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	-	-	-
90	Th	5.0×10 ⁻⁷	5.0×10 ⁻⁷	1.0×10 ⁻⁶	9.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁶	2.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁶	-	-	-
92	U	5.0×10 ⁻⁷	5.0×10 ⁻⁷	3.5×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁶	5.0×10 ⁻⁶	4.0×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁶	-	-	-

- : 仕様(成分表)に示された主要元素組成以外のもの

(2. (1) (ii) 原子炉構成材料の元素組成(不純物含む)の根拠

1. 設定に使用した分析データ等の出典

(1) 規格値他

- ・SUS304, SUS316 : JIS G 4305 「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」(2005)
- ・Zry-2 : JIS H 4751 「ジルコニウム合金管」(1998)
- ・Zry-4 : JIS H 4751 「ジルコニウム合金管」(1998)
- ・ニッケル基合金 : SPECIAL METALS 社 WEB サイトにおける Technical bulletins
- ・ステライト#3(ステライト) : Deloro Stellite Group の WEB サイトにおける Alloy Database
- ・ナイトロニック#60 : ELECTRALLOY 社のデータシート

・CFA : 有井満、河合光雄、縄井武男(1979) : 低コバルト耐摩耗合金の開発、東芝レビュー
なお、ニッケル基合金において原子炉仕様と一般用で上限濃度が異なるものが存在するが、保守的に高い側の値を使用した。

(2) ふげん

平成 16~20 年度エネルギー対策特別会計委託事業(文部科学省委託)として、解体中の新型転換炉「ふげん」の構成材料(機器、配管等)を対象に、元素分析が実施されており、これらの元素分析データは、財団法人原子力安全技術センターのホームページで公開されている。SUS304、SUS316 について上記の分析データを使用した。

2. 評価方法

(1) JIS 等の規格値がある元素の元素組成

規格の存在する元素は、規格値の範囲内又は規格の上限値近傍の濃度になり、また、その存在濃度範囲も比較的狭いと考えられることから、「規格の上限値」を元素組成の設定値とした。

(2) 分析データがある元素の元素組成

比較的データが充足しているレベルにある元素(ここでは統計学的に分布を仮定できる最低限のデータ数として 3 点以上の元素を対象とした。基本的に元素濃度分布の基本形状は幾何正規分布となる。)については、データ充足性が比較的高いと考え、元素分析データから得られる基本統計量に過度な保守性は見込まず、基本的な統計評価で得られる程度の保守性のみを考慮した。

任意の標準偏差の対数正規分布を示すダミーデータ群より設定した評価式を式(1)に示す。

$$\mu_x = 10^{\mu_y + (0.19\sigma_y^3 + 1.43\sigma_y^3 - 0.10\sigma_y)} \dots \dots \dots (1)$$

ここで、

μ_x : 算術平均相当値

μ_y : 幾何平均値(常用対数値)

σ_y : 幾何標準偏差(常用対数値)

分析データが 3 点未満の元素については、濃度範囲の推定が困難であり、また、分布の大きさ(ここでは対数正規分布の平均値と標準偏差)についても、現実的には推定困難である(統計評価上の意味をなさないと考えられる)。つまり、このような分析データがほとんどない場合については、当該元素の元素分析データを利用して、統計的に元素濃度分布の推定を行うことは困難である。

このため、当該データについては、基本統計量等ではなく、分析データ等から推定できる保守的な分布(幾何平均値 : 分析データの最大、幾何標準偏差 : 3 点以上の分析データを有する元素の値より保守的に $\sigma_y = 0.5$ を設定)を想定し、当該推定濃度分布から、元素組成の設定値とした。

なお、 $\sigma_y = 0.5$ は分析データの標準偏差の 90% を含む値である。

(3) 分析データがない元素(検出限界値(ND 値)のみ)の元素組成

分析データはなく、ND 値データしかない元素については、実際の存在濃度範囲は当該 ND 値より低い元素濃度の範囲にあることが推察できるものの、その分布の形状を推定することは困難である。こ

うした元素は微量元素であり、分析データは測定精度によることが大きいことから、ND 値の最小値を元素組成の設定値とする。

ND 値は測定条件により決定する値であり、測定手法(分析装置の改良等)により、微量元素の濃度について低い値まで得ることが可能である。ND 値は分析条件(分析装置、前処理操作の有無、分析試料量等)により変動するが、このうち分析装置は、その分析を実施する年代、分析機関により取り扱う装置が異なるが、例えば、無機金属元素分析に適用される分析装置としては、以下が普及しており、新たな分析装置の普及により、より低濃度の金属分析が可能となっている。

- ・原子吸光：1960年代～ 測定濃度範囲 ～ppm
- ・ICP-AES：1970年代～ 測定濃度範囲 ～ppb
- ・ICP-MS：1980年代～ 測定濃度範囲 ～ppt

元素組成の設定値としているND 値も、この理由により、検出精度の高い値(最も小さい値)が採取できることになったことによるものであるため、ND 値データしかない元素については、ND 値の最小値を元素組成の設定値とすることは妥当である。

なお、このことにより、今後測定手法の改良により、低いND 値の分析データを蓄積した場合において、その効果を見込むことが可能となる。

(4) 分析データがない元素

対象となる元素は規格値がなく、材料の主要構成物質及び添加物質以外であると考えられる。そのため、これらの元素の濃度は高くとも数十 ppm と考えられるが、保守側に0.1%(1,000ppm)を設定した。

(iii) 原子炉冷却材の元素組成

原子炉冷却材中の不純物の影響を確認するため、電気事業者より提示された1次系薬品の検査成績書及び水質管理基準を基に設定した元素組成を用いた。原子炉冷却材中の元素組成設定値を第4表に示す。ただし、 1×10^{-3} ppm未満のものは、評価に影響がないため第4表から除いた。

第4表 原子炉冷却材の元素組成設定値 (単位: ppm)

BWR			PWR		
原子番号	元素記号	設定値	原子番号	元素記号	設定値
1	H	1.12×10^5	1	H	1.12×10^5
8	O	8.88×10^5	3	Li-7	1.02×10^0
11	Na	7.00×10^{-3}	5	B	1.00×10^3
16	S	1.67×10^{-3}	7	N	5.91×10^1
17	Cl	1.00×10^{-3}	8	O	8.87×10^5
26	Fe	1.00×10^{-2}	9	F	5.00×10^{-2}
30	Zn-66	1.00×10^{-2}	11	Na	1.00×10^{-3}
30	Zn-67	1.00×10^{-3}	12	Mg	1.00×10^{-3}
30	Zn-68	1.00×10^{-2}	13	Al	1.00×10^{-3}
30	Zn-70	1.00×10^{-3}	14	Si	5.00×10^{-1}
			17	Cl	5.00×10^{-3}
			20	Ca	1.00×10^{-1}
			26	Fe	5.00×10^{-2}
			29	Cu	1.00×10^{-1}
			30	Zn-66	1.00×10^{-2}
			30	Zn-67	1.00×10^{-3}
			30	Zn-68	1.00×10^{-2}
			30	Zn-70	1.00×10^{-3}
			33	As	1.00×10^{-3}
			82	Pb	1.00×10^{-1}

(2) 燃焼・放射化条件の設定及び燃焼・放射化計算

(i) 燃料起源放射性物質の組成と原子炉の中性子フルエンス率の計算

燃料の燃焼計算の条件を第5表に示す。U-234については、「2.(1)(i)ウラン同位体組成比と燃料中の不純物の元素組成」に記載のとおり、天然ウランからU-235と同じ割合で濃縮されるものとした。計算に当たって考慮した燃料中の不純物の元素組成は、第1表に示したとおりである。

これらの計算条件に基づいて、「ORIGEN-2.2UPJ(JENDL3.3ライブラリ, BS240J33.LIB, PWR47J33.LIB)」により燃料起源放射性物質の組成及び中性子フルエンス率を計算した。燃料起源放射性物質の組成(BWR)を第6表に、燃料起源放射性物質の組成(PWR)を第7表に示す。中性子フルエンス率はBWRで 1.9981×10^{14} (n/(cm²·s))、PWRで 3.2584×10^{14} (n/(cm²·s))となった。

第5表 燃焼計算条件

	BWR	PWR
	燃焼計算 (1/2 燃焼度)	燃焼計算 (1/2 燃焼度)
比出力(MW/MTU)	26	38
照射時間(d)	865.4	592.1
燃焼度(GWd/MTU)	22.5/45 ^{*1}	22.5/45 ^{*1}
U-235 濃縮度	4.0%	4.5%
断面積ライブラリ	BWR STEP-2 VR=40 <50GWd/TIHM	PWR 17×17 U5-4.7%UO ₂ <60GWd/TIHM

*1：中性子フルエンス率を求める際の燃焼度は、最大の45(GWd/MTU)を用いた。

第6表 燃料起源放射性物質の組成(BWR)

No.	放射性物質の種類	放射能濃度 (Bq/g)	No.	放射性物質の種類	放射能濃度 (Bq/g)	No.	放射性物質の種類	放射能濃度 (Bq/g)	No.	放射性物質の種類	放射能濃度 (Bq/g)
1	H-3	1.3×10^7	44	Ag-108m	7.3×10^1	87	Eu-150	4.2×10^{-1}	130	Th-229	1.1×10^{-3}
2	Be-10	9.0×10^{-2}	45	Ag-110m	4.5×10^7	88	Eu-152	8.4×10^4	131	Th-230	1.1×10^0
3	C-14	1.2×10^4	46	Cd-109	1.1×10^5	89	Eu-154	8.2×10^7	132	Th-232	5.5×10^{-7}
4	Na-22	5.5×10^{-1}	47	Cd-113	9.3×10^{-10}	90	Eu-155	6.7×10^7	133	Pa-231	5.0×10^{-1}
5	Si-32	3.2×10^{-4}	48	Cd-113m	5.0×10^5	91	Gd-152	6.5×10^{-7}	134	U-232	1.2×10^2
6	S-35	6.7×10^5	49	Cd-115m	1.1×10^7	92	Gd-153	8.9×10^7	135	U-233	1.7×10^0
7	Cl-36	2.5×10^2	50	In-114m	3.2×10^5	93	Tb-157	0	136	U-234	5.3×10^4
8	K-40	2.4×10^{-4}	51	In-115	4.7×10^{-7}	94	Tb-160	1.3×10^8	137	U-235	1.5×10^3
9	Ca-41	3.9×10^0	52	Sn-113	3.8×10^4	95	Dy-159	0	138	U-236	8.7×10^3
10	Ca-45	9.1×10^3	53	Sn-119m	9.6×10^5	96	Ho-163	0	139	U-238	1.2×10^4
11	Sc-46	1.0×10^3	54	Sn-121m	4.6×10^4	97	Ho-166m	1.3×10^1	140	Np-235	3.6×10^1
12	V-49	0	55	Sn-123	2.0×10^7	98	Tm-170	3.2×10^1	141	Np-236	7.2×10^{-2}
13	Mn-54	4.5×10^4	56	Sn-126	1.4×10^4	99	Tm-171	2.6×10^{-1}	142	Np-237	5.4×10^3
14	Fe-55	2.3×10^5	57	Sb-124	7.7×10^6	100	Yb-169	0	143	Pu-236	6.8×10^3
15	Fe-59	1.8×10^4	58	Sb-125	1.8×10^8	101	Lu-176	0	144	Pu-237	3.8×10^3
16	Co-58	7.0×10^5	59	Te-121m	0	102	Lu-177m	0	145	Pu-238	2.2×10^7
17	Co-60	2.3×10^6	60	Te-123	5.7×10^{-9}	103	Hf-175	0	146	Pu-239	9.9×10^6
18	Ni-59	2.3×10^2	61	Te-123m	3.5×10^4	104	Hf-181	1.3×10^{-1}	147	Pu-240	1.1×10^7
19	Ni-63	3.4×10^4	62	Te-125m	5.9×10^7	105	Hf-182	6.3×10^{-11}	148	Pu-241	2.4×10^0
20	Zn-65	3.0×10^6	63	Te-127m	1.5×10^8	106	Ta-180m	5.3×10^{-15}	149	Pu-242	1.7×10^4
21	Se-75	0	64	Te-129m	8.1×10^8	107	Ta-182	4.6×10^2	150	Pu-244	9.1×10^{-4}
22	Se-79	9.9×10^2	65	I-125	4.3×10^{-13}	108	W-181	8.5×10^3	151	Am-241	2.2×10^6
23	Rb-87	6.0×10^{-1}	66	I-129	7.4×10^2	109	W-185	2.6×10^5	152	Am-242m	7.8×10^4
24	Sr-85	9.9×10^{-13}	67	Cs-134	2.3×10^9	110	W-188	7.6×10^3	153	Am-243	7.9×10^4
25	Sr-89	2.9×10^{10}	68	Cs-135	1.3×10^4	111	Re-187	1.2×10^{-4}	154	Cm-241	8.4×10^1
26	Sr-90	2.2×10^9	69	Cs-137	2.7×10^9	112	Os-185	0	155	Cm-242	3.9×10^8
27	Y-91	3.6×10^{10}	70	Ba-133	1.3×10^2	113	Os-194	8.9×10^{-9}	156	Cm-243	6.2×10^4
28	Zr-93	5.0×10^4	71	La-137	0	114	Ir-192	1.8×10^0	157	Cm-244	4.2×10^6
29	Zr-95	4.6×10^{10}	72	La-138	7.1×10^{-6}	115	Ir-192m	1.6×10^{-6}	158	Cm-245	2.6×10^2
30	Nb-91	0	73	Ce-139	2.2×10^5	116	Ir-194m	1.5×10^{-3}	159	Cm-246	2.0×10^1
31	Nb-92	2.7×10^{-4}	74	Ce-141	4.3×10^{10}	117	Pt-190	0	160	Cm-247	3.0×10^{-5}
32	Nb-93m	2.4×10^3	75	Ce-144	3.5×10^{10}	118	Pt-193	5.3×10^{-6}	161	Cm-248	3.7×10^{-5}
33	Nb-94	3.6×10^0	76	Nd-144	2.3×10^{-5}	119	Hg-203	1.3×10^{-2}	162	Cm-250	1.1×10^{-11}
34	Nb-95	4.6×10^{10}	77	Pm-145	0	120	Tl-204	5.6×10^{-4}	163	Bk-249	7.0×10^{-2}
35	Mo-93	2.9×10^1	78	Pm-146	3.7×10^4	121	Pb-205	5.6×10^{-5}	164	Cf-249	2.2×10^{-5}
36	Tc-97	5.8×10^{-19}	79	Pm-147	5.7×10^9	122	Pb-210	1.6×10^{-5}	165	Cf-250	1.6×10^{-3}
37	Tc-97m	7.0×10^{-17}	80	Pm-148m	6.6×10^8	123	Bi-208	1.6×10^{-3}	166	Cf-251	5.7×10^{-6}
38	Tc-98	6.5×10^{-2}	81	Sm-145	0	124	Bi-210m	4.5×10^{-4}	167	Cf-252	4.4×10^{-4}
39	Tc-99	3.5×10^5	82	Sm-146	7.7×10^{-4}	125	Po-210	1.2×10^3	168	Cf-254	1.7×10^{-7}
40	Ru-103	3.5×10^{10}	83	Sm-147	5.0×10^{-2}	126	Ra-226	6.0×10^{-4}	169	Es-254	1.2×10^{-7}
41	Ru-106	9.6×10^9	84	Sm-148	8.6×10^{-7}	127	Ra-228	4.4×10^{-8}	170	Es-255	1.1×10^{-9}
42	Rh-102	7.0×10^4	85	Sm-151	9.5×10^6	128	Ac-227	9.2×10^{-3}			
43	Pd-107	1.8×10^3	86	Eu-149	0	129	Th-228	2.3×10^1			

第7表 燃料起源放射性物質の組成(PWR)

No.	放射性物質の種類	放射能濃度 (Bq/g)	No.	放射性物質の種類	放射能濃度 (Bq/g)	No.	放射性物質の種類	放射能濃度 (Bq/g)	No.	放射性物質の種類	放射能濃度 (Bq/g)
1	H-3	1.3×10^7	44	Ag-108m	7.4×10^1	87	Eu-150	4.3×10^{-1}	130	Th-229	9.2×10^{-4}
2	Be-10	1.0×10^{-1}	45	Ag-110m	6.0×10^7	88	Eu-152	8.6×10^4	131	Th-230	8.0×10^{-1}
3	C-14	1.1×10^4	46	Cd-109	1.4×10^5	89	Eu-154	9.3×10^7	132	Th-232	4.0×10^{-7}
4	Na-22	5.8×10^{-1}	47	Cd-113	1.2×10^{-9}	90	Eu-155	6.8×10^7	133	Pa-231	4.2×10^{-1}
5	Si-32	6.3×10^{-4}	48	Cd-113m	5.2×10^5	91	Gd-152	1.2×10^{-8}	134	U-232	1.2×10^2
6	S-35	1.1×10^6	49	Cd-115m	1.6×10^7	92	Gd-153	8.3×10^5	135	U-233	2.3×10^0
7	Cl-36	2.8×10^2	50	In-114m	5.0×10^5	93	Tb-157	0	136	U-234	5.9×10^4
8	K-40	2.9×10^{-4}	51	In-115	4.5×10^{-7}	94	Tb-160	1.1×10^7	137	U-235	1.9×10^3
9	Ca-41	3.4×10^0	52	Sn-113	6.2×10^4	95	Dy-159	0	138	U-236	9.2×10^3
10	Ca-45	1.1×10^4	53	Sn-119m	1.2×10^6	96	Ho-163	0	139	U-238	1.2×10^4
11	Sc-46	1.5×10^3	54	Sn-121m	4.7×10^4	97	Ho-166m	1.2×10^1	140	Np-235	5.3×10^1
12	V-49	0	55	Sn-123	2.8×10^7	98	Tm-170	5.2×10^1	141	Np-236	1.1×10^{-1}
13	Mn-54	6.6×10^4	56	Sn-126	1.4×10^4	99	Tm-171	4.9×10^{-1}	142	Np-237	6.5×10^3
14	Fe-55	2.3×10^5	57	Sb-124	1.2×10^7	100	Yb-169	0	143	Pu-236	1.0×10^4
15	Fe-59	2.3×10^4	58	Sb-125	2.0×10^8	101	Lu-176	0	144	Pu-237	6.7×10^3
16	Co-58	9.8×10^5	59	Te-121m	0	102	Lu-177m	0	145	Pu-238	2.7×10^7
17	Co-60	2.4×10^6	60	Te-123	7.2×10^{-9}	103	Hf-175	0	146	Pu-239	1.3×10^7
18	Ni-59	2.0×10^2	61	Te-123m	5.9×10^4	104	Hf-181	2.1×10^{-1}	147	Pu-240	1.1×10^7
19	Ni-63	3.0×10^4	62	Te-125m	6.1×10^7	105	Hf-182	1.2×10^{-10}	148	Pu-241	3.0×10^0
20	Zn-65	4.3×10^6	63	Te-127m	2.0×10^8	106	Ta-180m	5.7×10^{-15}	149	Pu-242	1.7×10^4
21	Se-75	0	64	Te-129m	1.2×10^9	107	Ta-182	5.3×10^2	150	Pu-244	1.5×10^{-3}
22	Se-79	9.8×10^2	65	I-125	7.5×10^{-13}	108	W-181	1.3×10^4	151	Am-241	1.9×10^6
23	Rb-87	6.0×10^{-1}	66	I-129	7.5×10^2	109	W-185	4.2×10^5	152	Am-242m	7.1×10^4
24	Sr-85	2.0×10^{-12}	67	Cs-134	2.7×10^9	110	W-188	1.9×10^4	153	Am-243	8.9×10^4
25	Sr-89	4.2×10^{10}	68	Cs-135	1.2×10^4	111	Re-187	1.3×10^{-4}	154	Cm-241	1.2×10^2
26	Sr-90	2.2×10^9	69	Cs-137	2.7×10^9	112	Os-185	0	155	Cm-242	3.6×10^8
27	Y-91	5.3×10^{10}	70	Ba-133	1.2×10^2	113	Os-194	1.8×10^{-8}	156	Cm-243	6.1×10^4
28	Zr-93	4.9×10^4	71	La-137	0	114	Ir-192	3.4×10^0	157	Cm-244	5.2×10^6
29	Zr-95	6.7×10^{10}	72	La-138	7.6×10^{-6}	115	Ir-192m	2.4×10^{-6}	158	Cm-245	4.0×10^2
30	Nb-91	0	73	Ce-139	3.3×10^5	116	Ir-194m	4.7×10^{-3}	159	Cm-246	2.6×10^1
31	Nb-92	3.2×10^{-4}	74	Ce-141	6.3×10^{10}	117	Pt-190	0	160	Cm-247	4.4×10^{-5}
32	Nb-93m	1.7×10^3	75	Ce-144	4.4×10^{10}	118	Pt-193	6.7×10^{-6}	161	Cm-248	5.9×10^{-5}
33	Nb-94	4.7×10^0	76	Nd-144	1.8×10^{-5}	119	Hg-203	2.2×10^{-2}	162	Cm-250	3.3×10^{-11}
34	Nb-95	6.8×10^{10}	77	Pm-145	0	120	Tl-204	7.0×10^{-4}	163	Bk-249	1.4×10^{-1}
35	Mo-93	3.5×10^1	78	Pm-146	4.6×10^4	121	Pb-205	6.0×10^{-5}	164	Cf-249	3.1×10^{-5}
36	Tc-97	6.7×10^{-19}	79	Pm-147	6.0×10^9	122	Pb-210	5.9×10^{-6}	165	Cf-250	2.9×10^{-3}
37	Tc-97m	1.2×10^{-16}	80	Pm-148m	9.4×10^8	123	Bi-208	1.8×10^{-3}	166	Cf-251	1.1×10^{-5}
38	Tc-98	7.6×10^{-2}	81	Sm-145	0	124	Bi-210m	5.1×10^{-4}	167	Cf-252	7.2×10^{-4}
39	Tc-99	3.5×10^5	82	Sm-146	6.2×10^{-4}	125	Po-210	1.8×10^3	168	Cf-254	3.5×10^{-7}
40	Ru-103	5.2×10^{10}	83	Sm-147	3.5×10^{-2}	126	Ra-226	3.1×10^{-4}	169	Es-254	1.8×10^{-7}
41	Ru-106	1.2×10^{10}	84	Sm-148	9.1×10^{-7}	127	Ra-228	2.2×10^{-8}	170	Es-255	1.6×10^{-9}
42	Rh-102	9.5×10^4	85	Sm-151	1.2×10^7	128	Ac-227	5.5×10^{-3}			
43	Pd-107	1.8×10^3	86	Eu-149	0	129	Th-228	1.7×10^1			

(ii) クラッド起源放射性物質の組成の計算

クラッドの放射化計算に当たって用いた照射条件は、「TRU 第2次とりまとめ」⁽³⁾に示されたものを基に、第8表の燃焼・放射化条件を用いた。計算に当たって考慮した原子炉構成材料の元素組成(不純物含む)は第3表に示したとおりである。

これらの計算条件に基づいて、「2. (2) (i) 燃料起源放射性物質の組成と原子炉の中性子フルエンス率の計算」と同じ計算コードによりクラッド起源放射性物質の組成を計算した。クラッド起源放射性物質の組成(BWR)を第9表に、クラッド起源放射性物質の組成(PWR)を第10表に示す。

第8表 燃焼・放射化条件

	BWR		PWR	
	燃焼計算 (1/2 燃焼度) ^{*1}	放射化計算	燃焼計算 (1/2 燃焼度) ^{*1}	放射化計算
比出力(MW/MTU)	26	—	38	—
照射時間(d)	865.4	100	592.1	100
総燃焼度(GWd/MTU)	22.5	—	22.5	—
U-235 濃縮度	4.0%		4.5%	
中性子フルエンス率 (n/(cm ² ・s))	— ^{*2}	1.9981×10 ¹⁴ ^{*3}	— ^{*2}	3.2584×10 ¹⁴ ^{*3}
断面積ライブラリ	BWR STEP-2 VR=40 <60GWd/TIHM		PWR 17×17 U5-4.7%U ₂ <60GWd/TIHM	

*1：ジルカロイの放射化量の計算には本条件を用いた。

*2：比出力が一定となるように燃焼期間中に変動する。

*3：最大燃焼度までの燃焼計算における平均中性子フルエンス率

第9表 クラッド起源放射性物質の組成(BWR)

(単位:Bq/g)

No.	放射性物質の種類	SUS304	SUS316	Zry-2	Zry-4	NCF600	NCFX750	スライド#3	ナトロニク#60	CFA
1	H-3	1.7×10^{-1}	1.7×10^{-1}	2.9×10^1	2.9×10^1	1.7×10^1	1.7×10^1	3.1×10^{-5}	1.2×10^{-4}	3.3×10^{-4}
2	Be-10	1.1×10^{-2}	4.9×10^{-2}	8.1×10^0	8.1×10^0	1.1×10^0	1.1×10^0	2.0×10^{-1}	2.2×10^{-2}	0
3	C-14	5.0×10^4	5.0×10^4	3.0×10^4	3.0×10^4	1.0×10^4	2.0×10^3	9.8×10^0	9.0×10^4	0
4	Na-22	7.3×10^{-1}	2.2×10^{-1}	3.6×10^{-2}	1.1×10^{-2}	3.6×10^1	3.6×10^1	2.2×10^{-12}	9.4×10^{-12}	6.1×10^{-13}
5	Si-32	2.2×10^{-3}	2.2×10^{-3}	1.7×10^{-4}	9.1×10^{-3}	2.1×10^{-3}	2.1×10^{-3}	1.6×10^{-3}	7.1×10^{-3}	4.2×10^{-4}
6	S-35	5.9×10^5	2.0×10^6	5.5×10^4	4.3×10^4	3.3×10^5	2.5×10^5	4.5×10^{-13}	5.2×10^5	1.1×10^{-13}
7	Cl-36	6.6×10^0	1.3×10^2	9.7×10^0	4.8×10^0	6.7×10^0	6.7×10^0	0	4.5×10^{-4}	0
8	K-40	1.4×10^{-3}	1.1×10^{-3}	4.3×10^{-3}	3.7×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.1×10^{-3}	0	2.9×10^{-21}	0
9	Ca-41	1.3×10^1	7.7×10^0	5.8×10^1	5.8×10^1	7.7×10^0	5.1×10^0	0	1.8×10^{-16}	0
10	Ca-45	1.0×10^5	5.9×10^4	2.0×10^7	2.0×10^7	8.1×10^6	7.9×10^6	1.2×10^{-4}	2.9×10^3	1.5×10^{-4}
11	Sc-46	7.3×10^6	2.9×10^6	6.0×10^9	6.0×10^9	3.6×10^9	3.6×10^9	5.7×10^{-7}	2.5×10^5	6.9×10^{-7}
12	V-49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Mn-54	5.2×10^8	5.2×10^8	5.0×10^6	6.0×10^6	6.5×10^7	5.9×10^7	2.0×10^7	4.2×10^8	2.1×10^5
14	Fe-55	1.5×10^9	1.5×10^9	2.3×10^7	2.6×10^7	3.6×10^8	3.4×10^8	6.2×10^7	1.2×10^9	1.3×10^8
15	Fe-59	5.6×10^8	5.6×10^8	1.8×10^6	2.1×10^6	7.1×10^7	7.2×10^7	4.2×10^8	4.5×10^8	1.3×10^6
16	Co-58	2.5×10^9	3.3×10^9	2.3×10^7	2.1×10^6	1.9×10^{10}	1.9×10^{10}	7.5×10^8	2.0×10^9	1.4×10^{10}
17	Co-60	1.1×10^9	1.4×10^9	4.6×10^7	4.6×10^7	1.6×10^8	3.6×10^9	1.8×10^{11}	1.4×10^6	8.7×10^6
18	Ni-59	1.4×10^5	1.9×10^5	7.7×10^3	6.7×10^2	1.1×10^6	1.1×10^6	4.1×10^4	1.2×10^5	7.8×10^5
19	Ni-63	2.1×10^7	2.7×10^7	1.1×10^6	1.1×10^5	1.5×10^8	1.5×10^8	5.8×10^6	1.7×10^7	1.1×10^8
20	Zn-65	6.9×10^6	1.4×10^6	2.4×10^4	6.2×10^4	2.3×10^5	2.2×10^7	3.7×10^{-3}	4.1×10^4	7.0×10^{-2}
21	Se-75	3.3×10^6	1.1×10^6	2.0×10^6	2.0×10^6	1.1×10^6	6.7×10^6	0	0	0
22	Se-79	6.0×10^{-1}	2.0×10^{-1}	3.7×10^0	3.7×10^0	2.0×10^{-1}	1.5×10^0	0	0	0
23	Rb-87	1.8×10^{-3}	8.2×10^{-4}	9.1×10^{-4}	9.1×10^{-1}	1.8×10^{-2}	9.1×10^{-1}	0	2.3×10^{-19}	3.4×10^{-19}
24	Sr-85	4.7×10^4	3.1×10^4	2.3×10^5	2.3×10^6	1.6×10^6	1.6×10^6	0	2.4×10^{-12}	3.5×10^{-12}
25	Sr-89	8.8×10^4	5.9×10^4	8.1×10^6	8.1×10^6	2.9×10^6	3.0×10^6	0	2.3×10^{-2}	3.4×10^{-2}
26	Sr-90	5.2×10^{-1}	5.1×10^{-1}	2.2×10^3	2.3×10^3	1.7×10^0	1.7×10^0	0	7.8×10^{-6}	3.1×10^{-6}
27	Y-91	9.6×10^1	1.4×10^2	5.1×10^6	5.1×10^6	5.6×10^2	5.4×10^3	0	1.0×10^1	1.4×10^{-2}
28	Zr-93	1.6×10^{-2}	5.6×10^{-2}	1.0×10^4	1.0×10^4	5.0×10^{-1}	8.7×10^{-1}	0	2.1×10^{-2}	8.5×10^{-3}
29	Zr-95	1.4×10^4	7.7×10^4	4.2×10^9	4.2×10^9	5.8×10^4	1.4×10^6	0	4.8×10^3	7.2×10^3
30	Nb-91	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	Nb-92	1.6×10^{-2}	1.1×10^{-1}	4.4×10^{-3}	4.4×10^{-3}	1.2×10^{-1}	5.2×10^{-2}	0	3.1×10^{-2}	4.0×10^{-2}
32	Nb-93m	8.0×10^0	6.0×10^1	4.6×10^2	4.6×10^2	6.5×10^{-1}	1.5×10^0	0	1.5×10^1	2.2×10^1
33	Nb-94	1.9×10^3	1.5×10^3	2.8×10^3	2.8×10^3	1.2×10^5	4.6×10^4	0	3.8×10^3	1.4×10^0
34	Nb-95	9.6×10^5	1.2×10^6	4.1×10^9	4.1×10^9	5.4×10^7	2.2×10^7	0	1.9×10^6	1.6×10^5
35	Mo-93	1.5×10^3	1.1×10^4	2.1×10^2	2.1×10^2	1.2×10^2	2.8×10^2	0	2.8×10^3	4.3×10^3
36	Tc-97	1.3×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.0×10^1	1.0×10^1	1.3×10^0	1.3×10^0	0	8.9×10^{-20}	1.3×10^{-19}
37	Tc-97m	7.5×10^0	7.5×10^0	1.4×10^4	1.4×10^4	7.5×10^3	7.5×10^3	0	0	0
38	Tc-98	8.1×10^{-7}	5.0×10^{-6}	1.3×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.7×10^{-4}	1.7×10^{-4}	0	1.2×10^{-6}	1.8×10^{-6}
39	Tc-99	2.9×10^1	2.2×10^2	3.4×10^0	3.4×10^0	2.2×10^0	5.2×10^0	0	5.5×10^1	8.3×10^1
40	Ru-103	7.7×10^4	7.7×10^4	9.1×10^7	9.1×10^7	7.7×10^7	7.7×10^7	0	5.7×10^1	8.5×10^1
41	Ru-106	3.4×10^0	3.4×10^0	3.0×10^4	3.0×10^4	2.0×10^1	2.0×10^1	0	1.0×10^{-12}	1.5×10^{-12}
42	Rh-102	5.6×10^1	5.6×10^1	2.3×10^5	2.3×10^5	1.0×10^5	1.0×10^5	0	1.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}
43	Pd-107	6.3×10^{-3}	6.4×10^{-3}	2.4×10^1	2.4×10^1	3.2×10^0	3.2×10^0	0	1.1×10^{-15}	9.3×10^{-19}
44	Ag-108m	2.9×10^2	7.8×10^2	7.1×10^1	2.1×10^2	9.9×10^1	2.0×10^3	0	0	0
45	Ag-110m	7.7×10^5	2.0×10^6	2.3×10^7	2.3×10^7	1.1×10^6	6.0×10^6	0	9.8×10^{-3}	0
46	Cd-109	3.5×10^3	5.2×10^3	7.5×10^3	9.8×10^3	1.2×10^6	1.2×10^6	0	3.1×10^1	0
47	Cd-113	2.3×10^{-12}	2.3×10^{-12}	1.6×10^{-13}	1.5×10^{-13}	1.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	0	2.1×10^{-16}	0
48	Cd-113m	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	1.2×10^0	1.2×10^0	2.1×10^{-4}	2.1×10^{-4}	0	0	0
49	Cd-115m	2.8×10^4	2.8×10^4	1.2×10^4	8.8×10^3	1.4×10^7	1.4×10^7	0	6.9×10^{-3}	0
50	In-114m	1.3×10^6	1.3×10^6	1.7×10^8	1.7×10^7	1.3×10^8	1.3×10^8	0	9.0×10^3	0
51	In-115	2.1×10^{-6}	2.1×10^{-6}	6.9×10^{-5}	4.9×10^{-8}	2.1×10^{-4}	2.1×10^{-4}	0	1.4×10^{-14}	0
52	Sn-113	3.2×10^6	1.4×10^6	1.6×10^8	1.6×10^8	1.4×10^5	3.7×10^7	0	2.3×10^6	0

No.	放射生物質の種類	SUS304	SUS316	Zry-2	Zry-4	NCF600	NCFX750	ステライト#3	ナイトロック#60	CFA
53	Sn-119m	3.0×10^6	1.3×10^6	2.7×10^8	2.7×10^8	1.3×10^5	3.4×10^7	0	2.1×10^6	0
54	Sn-121m	2.6×10^2	1.1×10^2	4.7×10^4	4.7×10^4	1.1×10^1	3.0×10^3	0	1.9×10^2	0
55	Sn-123	6.5×10^5	2.8×10^5	3.5×10^7	3.5×10^7	2.8×10^4	7.4×10^6	0	4.6×10^5	0
56	Sn-126	2.7×10^{-5}	2.7×10^{-6}	3.0×10^{-2}	3.1×10^{-2}	5.5×10^{-6}	5.5×10^{-6}	0	0	0
57	Sb-124	8.4×10^7	3.4×10^7	1.1×10^9	1.1×10^9	4.2×10^6	8.4×10^8	0	4.0×10^9	0
58	Sb-125	5.8×10^5	2.5×10^5	8.7×10^7	8.7×10^7	2.5×10^4	6.6×10^6	0	3.9×10^5	0
59	Te-121m	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	Te-123	2.9×10^{-8}	1.0×10^{-8}	1.6×10^{-5}	1.6×10^{-5}	6.9×10^{-5}	6.9×10^{-5}	0	7.0×10^{-13}	0
61	Te-123m	7.7×10^4	3.1×10^4	3.2×10^7	3.2×10^7	6.8×10^6	7.5×10^6	0	6.8×10^0	0
62	Te-125m	8.1×10^4	3.5×10^4	2.8×10^7	2.8×10^7	1.2×10^5	1.0×10^6	0	5.6×10^4	0
63	Te-127m	6.1×10^2	2.1×10^2	2.9×10^6	2.9×10^6	2.0×10^6	2.0×10^6	0	5.0×10^{-2}	0
64	Te-129m	7.0×10^2	6.0×10^2	5.4×10^5	5.4×10^5	4.9×10^5	4.9×10^5	0	8.9×10^{-9}	0
65	I-125	1.2×10^{-2}	1.2×10^{-2}	1.9×10^{-1}	1.9×10^{-1}	1.2×10^{-2}	1.2×10^{-2}	0	1.5×10^{-16}	0
66	I-129	2.6×10^{-4}	2.1×10^{-4}	1.7×10^0	1.7×10^0	2.3×10^{-1}	2.3×10^{-1}	0	2.2×10^{-15}	0
67	Cs-134	4.3×10^4	4.3×10^4	4.2×10^9	4.2×10^9	1.7×10^7	8.6×10^8	0	0	0
68	Cs-135	3.4×10^{-1}	3.4×10^{-1}	2.8×10^2	2.8×10^2	1.4×10^{-1}	6.8×10^0	0	0	0
69	Cs-137	6.1×10^{-1}	6.1×10^{-1}	4.1×10^3	4.1×10^3	1.3×10^0	2.1×10^0	0	0	0
70	Ba-133	1.5×10^1	4.9×10^0	1.7×10^5	1.7×10^5	4.9×10^3	2.4×10^4	0	0	0
71	La-137	1.2×10^{-3}	2.5×10^{-3}	3.7×10^{-2}	7.4×10^{-2}	1.2×10^{-3}	5.2×10^{-3}	0	0	0
72	La-138	1.6×10^{-7}	1.6×10^{-7}	6.9×10^{-4}	6.9×10^{-4}	2.7×10^{-8}	7.9×10^{-4}	0	0	0
73	Ce-139	2.2×10^1	4.4×10^1	5.9×10^3	6.1×10^3	1.0×10^3	1.2×10^3	0	0	0
74	Ce-141	3.8×10^3	7.6×10^3	7.2×10^5	7.4×10^5	7.4×10^3	1.3×10^5	0	0	0
75	Ce-144	1.7×10^1	1.7×10^1	4.8×10^4	5.0×10^4	3.4×10^1	3.4×10^1	0	0	0
76	Nd-144	7.8×10^{-9}	7.8×10^{-9}	1.1×10^{-5}	1.1×10^{-5}	9.8×10^{-6}	9.8×10^{-6}	0	0	0
77	Pm-145	1.1×10^1	5.4×10^{-1}	2.0×10^1	8.2×10^2	5.4×10^{-1}	5.4×10^{-1}	0	0	0
78	Pm-146	1.1×10^{-6}	1.1×10^{-6}	4.7×10^{-2}	4.8×10^{-2}	2.3×10^{-6}	2.3×10^{-6}	0	0	0
79	Pm-147	1.4×10^3	1.4×10^3	9.3×10^6	9.3×10^6	1.7×10^6	1.7×10^6	0	0	0
80	Pm-148m	1.3×10^2	1.3×10^2	1.1×10^6	1.1×10^6	1.7×10^5	1.7×10^5	0	0	0
81	Sm-145	1.9×10^3	9.7×10^1	3.8×10^2	1.5×10^4	9.7×10^1	9.7×10^1	0	0	0
82	Sm-146	1.3×10^{-6}	6.5×10^{-8}	1.7×10^{-6}	2.8×10^{-5}	6.6×10^{-8}	6.6×10^{-8}	0	0	0
83	Sm-147	2.4×10^{-1}	1.2×10^{-5}	8.3×10^{-5}	4.5×10^{-1}	1.3×10^{-5}	1.3×10^{-5}	0	0	0
84	Sm-148	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-10}	1.4×10^{-9}	8.8×10^{-9}	1.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	0	0	0
85	Sm-151	4.3×10^3	2.4×10^2	4.7×10^4	5.8×10^4	3.1×10^4	3.1×10^4	0	0	0
86	Eu-149	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	Eu-150	1.2×10^{-11}	1.2×10^{-11}	6.9×10^{-7}	6.9×10^{-7}	2.5×10^{-11}	2.5×10^{-11}	0	0	0
88	Eu-152	4.2×10^3	8.4×10^3	6.9×10^2	5.6×10^2	8.4×10^3	8.4×10^3	0	0	0
89	Eu-154	3.1×10^4	5.6×10^3	1.3×10^6	2.0×10^6	1.8×10^4	1.8×10^4	0	0	0
90	Eu-155	2.1×10^4	2.4×10^3	7.7×10^5	1.2×10^6	4.9×10^3	4.9×10^3	0	0	0
91	Gd-152	1.2×10^{-9}	7.8×10^{-10}	4.1×10^{-7}	4.1×10^{-7}	1.3×10^{-6}	1.3×10^{-6}	0	0	0
92	Gd-153	2.9×10^4	1.6×10^4	5.7×10^7	5.6×10^7	3.6×10^7	3.6×10^7	0	0	0
93	Tb-157	2.2×10^0	2.2×10^0	1.4×10^1	1.4×10^1	2.2×10^0	2.2×10^0	0	0	0
94	Tb-160	4.9×10^6	1.8×10^6	7.8×10^9	7.8×10^9	6.0×10^6	6.1×10^9	0	0	0
95	Dy-159	1.9×10^2	1.9×10^2	4.4×10^2	4.4×10^2	1.9×10^2	1.9×10^2	0	0	0
96	Ho-163	1.1×10^{-1}	5.7×10^{-2}	4.0×10^{-1}	4.0×10^{-1}	5.7×10^{-2}	5.7×10^{-2}	0	0	0
97	Ho-166m	1.5×10^1	1.5×10^1	1.5×10^2	1.5×10^2	1.5×10^1	1.5×10^1	0	0	0
98	Tm-170	1.5×10^5	1.5×10^5	1.9×10^{10}	1.9×10^{10}	1.5×10^{10}	1.5×10^{10}	0	0	0
99	Tm-171	2.5×10^3	1.5×10^3	6.1×10^8	6.1×10^8	4.8×10^7	4.8×10^7	0	0	0
100	Yb-169	6.1×10^4	6.1×10^4	3.9×10^3	3.9×10^3	6.1×10^5	3.0×10^8	0	0	0
101	Lu-176	1.4×10^{-4}	2.9×10^{-6}	7.2×10^{-2}	7.2×10^{-2}	7.2×10^{-5}	7.2×10^{-2}	0	0	0
102	Lu-177m	9.2×10^3	1.8×10^2	1.3×10^7	1.3×10^7	4.6×10^3	4.6×10^6	0	0	0
103	Hf-175	3.1×10^4	3.1×10^4	3.0×10^6	3.0×10^6	3.1×10^4	4.2×10^4	0	0	0
104	Hf-181	3.8×10^5	3.8×10^5	4.9×10^7	4.9×10^7	3.7×10^5	3.8×10^5	6.1×10^3	7.0×10^1	0
105	Hf-182	2.0×10^{-5}	2.0×10^{-5}	2.5×10^{-2}	2.5×10^{-2}	2.0×10^{-5}	2.0×10^{-5}	3.2×10^{-7}	3.7×10^{-9}	0

No.	放射生物質の種類	SUS304	SUS316	Zry-2	Zry-4	NCF600	NCFX750	ステライト#3	ナイトロック#60	CFA
106	Ta-180m	9.9×10^{-8}	5.0×10^{-8}	1.4×10^{-8}	8.3×10^{-8}	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-7}	2.0×10^{-12}	2.3×10^{-14}	0
107	Ta-182	6.5×10^8	3.2×10^8	1.6×10^8	9.4×10^8	9.7×10^6	3.2×10^9	6.4×10^6	7.4×10^3	0
108	W-181	1.7×10^6	1.0×10^6	4.3×10^5	4.4×10^5	1.5×10^4	2.1×10^6	2.7×10^8	3.1×10^6	0
109	W-185	6.2×10^7	3.9×10^7	1.3×10^7	1.3×10^7	5.5×10^5	7.8×10^7	1.0×10^{10}	1.2×10^8	0
110	W-188	2.4×10^6	1.5×10^6	5.3×10^5	5.3×10^5	3.3×10^4	3.0×10^6	3.9×10^8	4.5×10^6	0
111	Re-187	8.1×10^{-3}	9.1×10^{-3}	7.5×10^{-1}	7.5×10^{-1}	8.7×10^{-1}	8.8×10^{-1}	1.2×10^0	1.4×10^{-2}	0
112	Os-185	2.6×10^3	1.2×10^3	1.8×10^6	1.8×10^6	1.3×10^7	1.3×10^7	0	0	0
113	Os-194	2.3×10^0	1.0×10^0	6.8×10^4	6.8×10^4	1.1×10^4	1.1×10^4	4.0×10^{-11}	4.6×10^{-13}	0
114	Ir-192	3.8×10^6	3.8×10^6	2.7×10^8	2.3×10^8	1.9×10^{10}	1.9×10^{10}	8.1×10^{-1}	9.3×10^{-3}	0
115	Ir-192m	2.3×10^0	2.3×10^0	8.5×10^2	5.0×10^2	1.1×10^4	1.1×10^4	3.2×10^{-7}	3.7×10^{-9}	0
116	Ir-194m	1.6×10^5	1.6×10^5	7.4×10^6	2.7×10^6	8.1×10^8	8.1×10^8	7.8×10^{-5}	9.1×10^{-7}	0
117	Pt-190	7.2×10^{-9}	5.7×10^{-9}	1.2×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.4×10^{-5}	0	0	0
118	Pt-193	4.8×10^0	4.2×10^0	5.9×10^4	5.1×10^4	1.5×10^4	1.5×10^4	2.4×10^{-8}	2.8×10^{-10}	0
119	Hg-203	7.4×10^3	7.4×10^3	9.4×10^7	9.4×10^7	7.4×10^7	7.4×10^7	0	0	0
120	Tl-204	1.6×10^2	1.6×10^2	1.0×10^8	1.0×10^8	1.6×10^7	1.6×10^7	0	0	0
121	Pb-205	6.0×10^{-5}	5.2×10^{-5}	2.7×10^{-3}	6.6×10^{-3}	4.5×10^{-4}	7.4×10^{-3}	0	0	0
122	Pb-210	4.3×10^{-13}	4.3×10^{-13}	7.2×10^{-10}	6.4×10^{-9}	8.7×10^{-13}	8.7×10^{-13}	0	0	0
123	Bi-208	2.1×10^{-4}	1.6×10^{-4}	3.9×10^{-3}	3.9×10^{-3}	5.2×10^{-1}	5.2×10^{-1}	0	0	0
124	Bi-210m	6.0×10^{-5}	4.5×10^{-5}	1.1×10^{-3}	1.1×10^{-3}	1.5×10^{-1}	1.5×10^{-1}	0	0	0
125	Po-210	4.8×10^2	3.6×10^2	2.9×10^3	2.9×10^3	1.2×10^6	1.2×10^6	0	0	0
126	Ra-226	1.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	2.3×10^{-9}	1.7×10^{-8}	3.5×10^{-11}	3.5×10^{-11}	0	0	0
127	Ra-228	5.6×10^{-7}	5.6×10^{-7}	8.5×10^{-6}	7.6×10^{-5}	1.1×10^{-6}	1.1×10^{-6}	0	0	0
128	Ac-227	3.0×10^{-7}	3.0×10^{-7}	1.8×10^{-5}	1.7×10^{-4}	6.1×10^{-7}	6.1×10^{-7}	0	0	0
129	Th-228	5.4×10^{-5}	5.4×10^{-5}	3.2×10^{-2}	2.9×10^{-1}	1.1×10^{-4}	1.1×10^{-4}	0	0	0
130	Th-229	5.3×10^{-8}	5.3×10^{-8}	8.6×10^{-6}	7.8×10^{-5}	1.1×10^{-7}	1.1×10^{-7}	0	0	0
131	Th-230	2.9×10^{-7}	2.9×10^{-7}	4.5×10^{-6}	3.6×10^{-5}	5.9×10^{-7}	5.9×10^{-7}	0	0	0
132	Th-232	2.0×10^{-5}	2.0×10^{-5}	3.9×10^{-5}	3.5×10^{-4}	4.0×10^{-5}	4.0×10^{-5}	0	0	0
133	Pa-231	7.5×10^{-5}	7.5×10^{-5}	8.3×10^{-4}	7.4×10^{-3}	1.5×10^{-4}	1.5×10^{-4}	0	0	0
134	U-232	1.7×10^{-3}	1.7×10^{-3}	1.5×10^{-1}	1.3×10^0	3.4×10^{-3}	3.4×10^{-3}	0	0	0
135	U-233	5.3×10^{-3}	5.3×10^{-3}	8.1×10^{-2}	7.3×10^{-1}	1.1×10^{-2}	1.1×10^{-2}	0	0	0
136	U-234	1.3×10^{-4}	1.3×10^{-4}	3.6×10^{-2}	6.5×10^{-2}	2.7×10^{-4}	2.7×10^{-4}	0	0	0
137	U-235	2.6×10^{-6}	2.6×10^{-6}	9.3×10^{-4}	9.3×10^{-4}	5.1×10^{-6}	5.1×10^{-6}	0	0	0
138	U-236	1.5×10^{-6}	1.5×10^{-6}	5.4×10^{-3}	5.4×10^{-3}	3.0×10^{-6}	3.0×10^{-6}	0	0	0
139	U-238	6.2×10^{-5}	6.2×10^{-5}	4.3×10^{-2}	4.3×10^{-2}	1.2×10^{-4}	1.2×10^{-4}	0	0	0
140	Np-235	1.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	4.9×10^{-5}	4.9×10^{-5}	3.5×10^{-9}	3.5×10^{-9}	0	0	0
141	Np-236	3.6×10^{-12}	3.6×10^{-12}	9.9×10^{-8}	9.9×10^{-8}	7.2×10^{-12}	7.2×10^{-12}	0	0	0
142	Np-237	9.6×10^{-7}	9.6×10^{-7}	7.0×10^{-3}	7.0×10^{-3}	1.9×10^{-6}	1.9×10^{-6}	0	0	0
143	Pu-236	2.2×10^{-7}	2.2×10^{-7}	9.7×10^{-3}	9.7×10^{-3}	4.3×10^{-7}	4.3×10^{-7}	0	0	0
144	Pu-237	1.6×10^{-6}	1.6×10^{-6}	9.1×10^{-3}	9.1×10^{-3}	3.1×10^{-6}	3.1×10^{-6}	0	0	0
145	Pu-238	5.8×10^{-4}	5.8×10^{-4}	3.8×10^1	3.8×10^1	1.2×10^{-3}	1.2×10^{-3}	0	0	0
146	Pu-239	1.4×10^{-2}	1.4×10^{-2}	3.4×10^1	3.4×10^1	2.9×10^{-2}	2.9×10^{-2}	0	0	0
147	Pu-240	3.0×10^{-3}	3.0×10^{-3}	3.2×10^1	3.2×10^1	6.0×10^{-3}	6.0×10^{-3}	0	0	0
148	Pu-241	1.8×10^{-1}	1.8×10^{-1}	1.1×10^4	1.1×10^4	3.5×10^{-1}	3.5×10^{-1}	0	0	0
149	Pu-242	1.3×10^{-7}	1.3×10^{-7}	7.6×10^{-2}	7.6×10^{-2}	2.6×10^{-7}	2.6×10^{-7}	0	0	0
150	Pu-244	4.8×10^{-16}	4.8×10^{-16}	4.2×10^{-9}	4.2×10^{-9}	9.7×10^{-16}	9.7×10^{-16}	0	0	0
151	Am-241	1.9×10^{-5}	1.9×10^{-5}	9.7×10^0	9.7×10^0	3.8×10^{-5}	3.8×10^{-5}	0	0	0
152	Am-242m	2.2×10^{-7}	2.2×10^{-7}	3.6×10^{-1}	3.6×10^{-1}	4.4×10^{-7}	4.4×10^{-7}	0	0	0
153	Am-243	6.9×10^{-8}	6.9×10^{-8}	3.6×10^{-1}	3.6×10^{-1}	1.4×10^{-7}	1.4×10^{-7}	0	0	0

No.	放射生物質の種類	SUS304	SUS316	Zry-2	Zry-4	NCF600	NCFX750	ステイト#3	ナイトロック#60	CFA
154	Cm-241	4.0×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.8×10^{-4}	3.8×10^{-4}	8.0×10^{-11}	8.0×10^{-11}	0	0	0
155	Cm-242	5.7×10^{-4}	5.7×10^{-4}	1.8×10^3	1.8×10^3	1.1×10^{-3}	1.1×10^{-3}	0	0	0
156	Cm-243	1.1×10^{-8}	1.1×10^{-8}	2.8×10^{-1}	2.8×10^{-1}	2.1×10^{-8}	2.1×10^{-8}	0	0	0
157	Cm-244	4.1×10^{-7}	4.1×10^{-7}	1.9×10^1	1.9×10^1	8.3×10^{-7}	8.3×10^{-7}	0	0	0
158	Cm-245	3.8×10^{-12}	3.8×10^{-12}	1.2×10^{-3}	1.2×10^{-3}	7.5×10^{-12}	7.5×10^{-12}	0	0	0
159	Cm-246	3.2×10^{-14}	3.2×10^{-14}	9.0×10^{-5}	9.0×10^{-5}	6.4×10^{-14}	6.4×10^{-14}	0	0	0
160	Cm-247	5.5×10^{-21}	5.5×10^{-21}	1.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-20}	1.1×10^{-20}	0	0	0
161	Cm-248	0	0	1.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	0	0	0	0	0
162	Cm-250	0	0	4.5×10^{-17}	4.5×10^{-17}	0	0	0	0	0
163	Bk-249	0	0	3.0×10^{-7}	3.0×10^{-7}	0	0	0	0	0
164	Cf-249	0	0	9.3×10^{-11}	9.3×10^{-11}	0	0	0	0	0
165	Cf-250	0	0	6.8×10^{-9}	6.8×10^{-9}	0	0	0	0	0
166	Cf-251	0	0	2.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}	0	0	0	0	0
167	Cf-252	0	0	1.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	0	0	0	0	0
168	Cf-254	0	0	6.7×10^{-13}	6.7×10^{-13}	0	0	0	0	0
169	Es-254	0	0	4.8×10^{-13}	4.8×10^{-13}	0	0	0	0	0
170	Es-255	0	0	1.1×10^{-14}	1.1×10^{-14}	0	0	0	0	0

第10表 クラッド起源放射性物質の組成(PWR)

(単位:Bq/g)

No.	放射性物質の種類	SUS304	SUS316	Zry-4	NCF690	NCF718	スライム#3
1	H-3	2.2×10^{-1}	2.2×10^{-1}	3.0×10^1	2.2×10^1	2.2×10^1	8.0×10^{-5}
2	Be-10	2.0×10^{-2}	8.0×10^{-2}	7.0×10^0	1.3×10^0	1.4×10^0	4.2×10^{-1}
3	C-14	6.3×10^4	6.3×10^4	2.7×10^4	1.9×10^4	4.4×10^3	1.5×10^1
4	Na-22	7.7×10^{-1}	2.3×10^{-1}	1.2×10^{-2}	3.9×10^{-2}	3.9×10^1	7.0×10^{-12}
5	Si-32	5.5×10^{-3}	5.5×10^{-3}	1.8×10^{-2}	5.5×10^{-3}	1.9×10^{-3}	3.9×10^{-3}
6	S-35	7.5×10^5	3.1×10^6	5.7×10^4	4.4×10^5	4.4×10^5	1.7×10^{-12}
7	Cl-36	1.0×10^1	2.0×10^2	5.3×10^0	1.0×10^1	1.0×10^1	0
8	K-40	2.0×10^{-3}	1.5×10^{-3}	4.4×10^{-3}	9.6×10^{-4}	2.7×10^{-4}	0
9	Ca-41	1.6×10^1	9.6×10^0	5.1×10^1	9.6×10^0	1.6×10^0	0
10	Ca-45	1.3×10^5	7.5×10^4	3.2×10^7	1.3×10^7	1.3×10^7	4.3×10^{-4}
11	Sc-46	9.0×10^6	3.6×10^6	7.3×10^9	4.4×10^9	4.4×10^9	2.6×10^{-6}
12	V-49	0	0	0	0	0	0
13	Mn-54	8.7×10^8	8.7×10^8	8.8×10^6	1.2×10^8	2.7×10^8	3.3×10^7
14	Fe-55	1.9×10^9	1.9×10^9	2.5×10^7	4.9×10^8	7.8×10^8	8.0×10^7
15	Fe-59	7.3×10^8	7.3×10^8	2.8×10^6	1.0×10^8	2.4×10^8	6.9×10^6
16	Co-58	3.7×10^9	4.9×10^9	2.9×10^6	2.3×10^{10}	1.9×10^{10}	1.1×10^9
17	Co-60	1.5×10^9	2.0×10^9	4.7×10^7	5.1×10^8	5.0×10^9	2.6×10^{11}
18	Ni-59	1.8×10^5	2.4×10^5	5.8×10^2	1.1×10^6	9.2×10^5	5.0×10^4
19	Ni-63	2.6×10^7	3.3×10^7	9.6×10^4	1.5×10^8	1.3×10^8	7.1×10^6
20	Zn-65	1.1×10^7	2.2×10^6	8.7×10^4	2.7×10^5	3.5×10^7	9.5×10^{-3}
21	Se-75	5.2×10^6	1.7×10^6	3.0×10^6	3.4×10^5	1.7×10^6	0
22	Se-79	9.8×10^{-1}	3.3×10^{-1}	4.4×10^0	5.9×10^{-1}	8.5×10^{-1}	0
23	Rb-87	1.8×10^{-3}	8.2×10^{-4}	9.0×10^{-1}	6.3×10^{-3}	9.1×10^{-1}	0
24	Sr-85	7.3×10^1	4.9×10^1	3.6×10^6	2.4×10^6	2.4×10^6	0
25	Sr-89	1.5×10^5	9.7×10^4	1.4×10^7	5.0×10^6	5.0×10^6	0
26	Sr-90	7.6×10^{-1}	7.4×10^{-1}	2.3×10^3	2.1×10^0	6.6×10^0	0
27	Y-91	1.6×10^2	2.3×10^2	8.6×10^6	7.2×10^3	9.1×10^3	0
28	Zr-93	2.6×10^{-2}	9.0×10^{-2}	1.1×10^4	5.5×10^{-2}	1.5×10^0	0
29	Zr-95	2.3×10^4	1.2×10^5	6.8×10^9	9.3×10^4	7.3×10^4	0
30	Nb-91	0	0	0	0	0	0
31	Nb-92	2.7×10^{-2}	1.8×10^{-1}	5.2×10^{-3}	5.8×10^{-3}	5.7×10^{-1}	0
32	Nb-93m	1.4×10^1	1.0×10^2	3.5×10^2	1.5×10^0	1.1×10^2	0
33	Nb-94	3.1×10^3	2.5×10^3	3.2×10^3	3.1×10^3	3.4×10^5	0
34	Nb-95	2.3×10^6	2.5×10^6	6.7×10^9	2.2×10^6	2.4×10^8	0
35	Mo-93	2.6×10^3	1.9×10^4	2.6×10^2	2.8×10^2	2.1×10^4	0
36	Tc-97	2.3×10^{-3}	2.3×10^{-3}	1.3×10^1	2.3×10^0	2.3×10^0	0
37	Tc-97m	1.3×10^1	1.3×10^1	2.3×10^4	1.3×10^4	1.3×10^4	0
38	Tc-98	2.1×10^{-6}	1.4×10^{-5}	1.5×10^{-3}	2.8×10^{-4}	2.9×10^{-4}	0
39	Tc-99	5.0×10^1	3.7×10^2	4.0×10^0	5.0×10^0	4.1×10^2	0
40	Ru-103	1.2×10^5	1.2×10^5	1.4×10^8	1.2×10^8	1.2×10^8	0
41	Ru-106	6.1×10^0	6.1×10^0	3.8×10^4	3.9×10^1	8.0×10^1	0
42	Rh-102	9.1×10^1	9.1×10^1	3.7×10^5	1.7×10^5	1.7×10^5	0
43	Pd-107	1.1×10^{-2}	1.1×10^{-2}	2.9×10^1	5.4×10^0	5.4×10^0	0
44	Ag-108m	4.1×10^2	1.1×10^3	2.1×10^2	1.4×10^2	1.4×10^2	0
45	Ag-110m	1.2×10^6	3.2×10^6	3.6×10^7	2.6×10^6	2.6×10^6	0
46	Cd-109	6.3×10^3	1.0×10^4	1.3×10^4	2.7×10^3	1.9×10^6	0
47	Cd-113	1.1×10^{-12}	1.1×10^{-12}	2.0×10^{-13}	5.6×10^{-13}	5.6×10^{-10}	0
48	Cd-113m	1.7×10^{-4}	1.7×10^{-4}	1.3×10^0	1.6×10^{-4}	1.3×10^{-3}	0
49	Cd-115m	4.7×10^1	4.7×10^1	1.5×10^4	2.4×10^1	2.4×10^7	0
50	In-114m	2.1×10^6	2.1×10^6	2.7×10^7	2.1×10^8	2.1×10^8	0
51	In-115	1.9×10^{-6}	1.9×10^{-6}	4.3×10^{-8}	1.9×10^{-4}	1.9×10^{-4}	0
52	Sr-113	5.3×10^6	2.3×10^6	2.6×10^8	3.8×10^4	7.6×10^4	0

No.	放射性物質の種類	SUS304	SUS316	Zry-4	NCF690	NCF718	ステイト#3
53	Sn-119m	5.0×10^6	2.2×10^6	4.0×10^8	3.6×10^4	7.2×10^4	0
54	Sn-121m	4.2×10^2	1.8×10^2	5.4×10^4	3.0×10^0	6.0×10^0	0
55	Sn-123	1.0×10^6	4.3×10^5	5.3×10^7	1.1×10^4	1.9×10^4	0
56	Sn-126	4.5×10^{-6}	4.5×10^{-5}	3.2×10^{-2}	4.1×10^{-6}	3.4×10^{-5}	0
57	Sb-124	1.4×10^8	5.4×10^7	1.9×10^9	1.4×10^9	1.4×10^9	0
58	Sb-125	9.9×10^5	4.2×10^5	1.1×10^8	7.2×10^5	7.2×10^5	0
59	Te-121m	0	0	0	0	0	0
60	Te-123	3.8×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.6×10^{-5}	6.0×10^{-5}	6.0×10^{-5}	0
61	Te-123m	2.0×10^5	8.1×10^4	5.4×10^7	1.3×10^7	1.3×10^7	0
62	Te-125m	1.4×10^5	5.9×10^4	3.5×10^7	2.4×10^5	2.4×10^5	0
63	Te-127m	9.3×10^2	3.1×10^2	4.3×10^6	3.1×10^6	3.1×10^6	0
64	Te-129m	1.6×10^3	1.5×10^3	8.4×10^5	7.6×10^5	7.6×10^5	0
65	I-125	2.6×10^{-2}	2.6×10^{-2}	2.5×10^{-1}	2.6×10^{-2}	2.6×10^{-2}	0
66	I-129	5.9×10^{-4}	5.2×10^{-4}	2.0×10^0	3.6×10^{-1}	3.6×10^{-1}	0
67	Cs-134	6.6×10^4	6.6×10^4	5.1×10^9	1.3×10^4	1.3×10^9	0
68	Cs-135	6.7×10^{-4}	6.7×10^{-4}	3.0×10^2	1.7×10^{-4}	1.3×10^1	0
69	Cs-137	9.2×10^{-1}	9.2×10^{-1}	4.4×10^3	1.6×10^0	9.1×10^0	0
70	Ba-133	2.2×10^1	7.4×10^0	1.9×10^5	3.7×10^4	3.7×10^4	0
71	La-137	1.9×10^{-3}	3.9×10^{-3}	8.4×10^{-2}	8.5×10^{-3}	8.5×10^{-3}	0
72	La-138	1.6×10^{-7}	1.6×10^{-7}	6.8×10^{-4}	7.8×10^{-4}	7.8×10^{-4}	0
73	Ce-139	3.6×10^1	7.1×10^1	9.0×10^3	2.0×10^3	2.0×10^3	0
74	Ce-141	4.9×10^3	9.6×10^3	9.7×10^5	2.4×10^5	2.4×10^5	0
75	Ce-144	2.5×10^1	2.5×10^1	6.3×10^4	2.1×10^1	1.8×10^2	0
76	Nd-144	7.9×10^{-9}	7.9×10^{-9}	1.1×10^{-5}	9.8×10^{-6}	9.8×10^{-6}	0
77	Pm-145	1.5×10^1	7.4×10^{-1}	6.4×10^2	7.4×10^{-1}	7.4×10^{-1}	0
78	Pm-146	2.6×10^{-6}	2.6×10^{-6}	6.0×10^{-2}	2.4×10^{-6}	2.0×10^{-5}	0
79	Pm-147	1.9×10^3	1.9×10^3	9.7×10^6	2.4×10^6	2.4×10^6	0
80	Pm-148m	2.6×10^2	2.6×10^2	1.5×10^6	3.2×10^5	3.2×10^5	0
81	Sm-145	2.7×10^3	1.3×10^2	1.8×10^4	1.3×10^2	1.3×10^2	0
82	Sm-146	2.2×10^{-6}	1.1×10^{-7}	3.3×10^{-5}	1.1×10^{-7}	1.1×10^{-7}	0
83	Sm-147	2.4×10^{-4}	1.2×10^{-5}	4.1×10^{-4}	1.4×10^{-5}	1.4×10^{-5}	0
84	Sm-148	3.1×10^{-9}	1.5×10^{-10}	9.1×10^{-9}	1.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0
85	Sm-151	5.2×10^3	3.0×10^2	7.7×10^4	4.7×10^4	4.7×10^4	0
86	Eu-149	0	0	0	0	0	0
87	Eu-150	2.7×10^{-11}	2.7×10^{-11}	7.4×10^{-7}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-10}	0
88	Eu-152	4.1×10^3	8.3×10^3	6.8×10^2	8.3×10^3	8.3×10^3	0
89	Eu-154	6.3×10^4	8.8×10^3	2.1×10^6	3.2×10^4	3.2×10^4	0
90	Eu-155	3.3×10^4	3.6×10^3	1.1×10^6	8.6×10^3	8.6×10^3	0
91	Gd-152	1.2×10^{-9}	8.1×10^{-10}	4.7×10^{-7}	1.2×10^{-6}	1.2×10^{-6}	0
92	Gd-153	3.7×10^4	2.1×10^4	7.5×10^7	4.5×10^7	4.5×10^7	0
93	Tb-157	3.4×10^0	3.4×10^0	1.5×10^1	3.4×10^0	3.4×10^0	0
94	Tb-160	7.5×10^6	2.8×10^6	1.2×10^{10}	9.4×10^9	9.4×10^9	0
95	Dy-159	3.0×10^2	3.0×10^2	6.7×10^2	3.0×10^2	3.0×10^2	0
96	Ho-163	1.8×10^{-1}	8.9×10^{-2}	4.4×10^{-1}	8.9×10^{-2}	8.9×10^{-2}	0
97	Ho-166m	2.4×10^1	2.4×10^1	2.1×10^2	2.4×10^1	2.4×10^1	0
98	Tm-170	2.3×10^5	2.2×10^5	2.9×10^{10}	2.2×10^{10}	2.2×10^{10}	0
99	Tm-171	4.3×10^3	2.7×10^3	1.1×10^9	1.2×10^8	1.2×10^8	0
100	Yb-169	5.7×10^4	5.7×10^4	2.2×10^4	2.9×10^8	2.9×10^8	0
101	Lu-176	1.5×10^{-4}	3.0×10^{-6}	7.0×10^{-2}	7.4×10^{-2}	7.4×10^{-2}	6.5×10^{-25}
102	Lu-177m	1.5×10^4	3.0×10^2	1.9×10^7	7.4×10^6	7.4×10^6	0
103	Hf-175	3.8×10^4	3.8×10^4	4.2×10^6	3.2×10^4	6.7×10^4	0
104	Hf-181	5.3×10^5	5.3×10^5	7.1×10^7	5.5×10^4	5.4×10^5	1.0×10^4
105	Hf-182	4.5×10^{-5}	4.5×10^{-5}	4.0×10^{-2}	4.6×10^{-6}	4.5×10^{-5}	8.5×10^{-7}
106	Ta-180m	9.4×10^{-8}	4.7×10^{-8}	7.8×10^{-8}	4.7×10^{-7}	4.7×10^{-7}	5.2×10^{-12}

No.	放射性物質の種類	SUS304	SUS316	Zry-4	NCF690	NCF718	ステイト#3
107	Ta-182	8.1×10^8	4.1×10^8	1.1×10^9	4.1×10^9	4.1×10^9	1.4×10^6
108	W-181	2.6×10^6	1.6×10^6	6.7×10^5	3.3×10^6	3.3×10^6	4.3×10^8
109	W-185	1.0×10^8	6.3×10^7	2.2×10^7	1.3×10^8	1.3×10^8	1.6×10^{10}
110	W-188	5.8×10^6	3.6×10^6	1.3×10^6	7.3×10^6	7.3×10^6	9.4×10^8
111	Re-187	1.2×10^{-2}	1.2×10^{-2}	7.4×10^{-1}	8.7×10^{-1}	8.7×10^{-1}	1.9×10^0
112	Os-185	3.5×10^3	1.6×10^3	3.1×10^6	1.8×10^7	1.8×10^7	0
113	Os-194	5.6×10^0	2.5×10^0	1.3×10^5	2.8×10^4	2.8×10^4	1.4×10^{-9}
114	Ir-192	5.2×10^6	5.2×10^6	3.4×10^8	7.0×10^7	2.6×10^{10}	1.2×10^4
115	Ir-192m	3.3×10^0	3.3×10^0	5.7×10^2	3.7×10^1	1.6×10^4	4.6×10^{-6}
116	Ir-194m	2.5×10^5	2.5×10^5	5.1×10^6	2.0×10^6	1.2×10^9	2.8×10^{-3}
117	Pt-190	7.1×10^{-9}	5.7×10^{-9}	1.2×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.4×10^{-5}	0
118	Pt-193	8.9×10^0	8.0×10^0	5.6×10^4	9.4×10^3	3.0×10^4	5.5×10^{-7}
119	Hg-203	1.2×10^4	1.2×10^4	1.5×10^8	1.2×10^8	1.2×10^8	0
120	Tl-204	2.6×10^2	2.6×10^2	1.2×10^8	2.5×10^7	2.5×10^7	0
121	Pb-205	9.0×10^{-5}	7.9×10^{-5}	6.7×10^{-3}	1.1×10^{-2}	1.1×10^{-2}	0
122	Pb-210	1.6×10^{-12}	1.6×10^{-12}	7.9×10^{-9}	3.2×10^{-13}	6.4×10^{-12}	0
123	Bi-208	3.4×10^{-4}	2.6×10^{-4}	4.6×10^{-3}	8.6×10^{-4}	8.6×10^{-1}	0
124	Bi-210m	9.5×10^{-5}	7.2×10^{-5}	1.3×10^{-3}	2.4×10^{-4}	2.4×10^{-1}	0
125	Po-210	7.6×10^2	5.7×10^2	4.5×10^3	1.9×10^3	1.9×10^6	0
126	Ra-226	2.9×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.4×10^{-8}	5.7×10^{-12}	1.1×10^{-10}	0
127	Ra-228	5.6×10^{-7}	5.6×10^{-7}	5.4×10^{-5}	1.1×10^{-7}	2.2×10^{-6}	0
128	Ac-227	4.8×10^{-7}	4.8×10^{-7}	1.4×10^{-4}	9.7×10^{-8}	1.9×10^{-6}	0
129	Th-228	1.3×10^{-4}	1.3×10^{-4}	2.5×10^{-1}	2.5×10^{-5}	5.1×10^{-4}	0
130	Th-229	8.3×10^{-8}	8.3×10^{-8}	5.9×10^{-5}	1.7×10^{-8}	3.3×10^{-7}	0
131	Th-230	4.8×10^{-7}	4.8×10^{-7}	4.0×10^{-5}	9.6×10^{-8}	1.9×10^{-6}	0
132	Th-232	2.0×10^{-5}	2.0×10^{-5}	3.5×10^{-4}	4.0×10^{-6}	8.1×10^{-5}	0
133	Pa-231	1.2×10^{-4}	1.2×10^{-4}	8.7×10^{-3}	2.4×10^{-5}	4.9×10^{-4}	0
134	U-232	4.1×10^{-3}	4.1×10^{-3}	1.6×10^0	8.1×10^{-4}	1.6×10^{-2}	0
135	U-233	8.2×10^{-3}	8.2×10^{-3}	8.2×10^{-1}	1.6×10^{-3}	3.3×10^{-2}	0
136	U-234	2.4×10^{-4}	2.4×10^{-4}	7.2×10^{-2}	9.4×10^{-5}	1.2×10^{-3}	0
137	U-235	2.5×10^{-6}	2.5×10^{-6}	1.0×10^{-3}	2.5×10^{-6}	2.0×10^{-5}	0
138	U-236	1.9×10^{-6}	1.9×10^{-6}	5.1×10^{-3}	1.9×10^{-6}	1.5×10^{-5}	0
139	U-238	6.2×10^{-5}	6.2×10^{-5}	4.3×10^{-2}	6.2×10^{-5}	4.9×10^{-4}	0
140	Np-235	4.7×10^{-9}	4.7×10^{-9}	6.9×10^{-5}	4.7×10^{-9}	3.7×10^{-8}	0
141	Np-236	9.7×10^{-12}	9.7×10^{-12}	1.5×10^{-7}	9.7×10^{-12}	7.8×10^{-11}	0
142	Np-237	1.6×10^{-6}	1.6×10^{-6}	8.0×10^{-3}	1.6×10^{-6}	1.3×10^{-5}	0
143	Pu-236	6.0×10^{-7}	6.0×10^{-7}	1.4×10^{-2}	6.0×10^{-7}	4.8×10^{-6}	0
144	Pu-237	3.7×10^{-6}	3.7×10^{-6}	1.5×10^{-2}	3.7×10^{-6}	3.0×10^{-5}	0
145	Pu-238	1.4×10^{-3}	1.4×10^{-3}	4.1×10^1	1.4×10^{-3}	1.1×10^{-2}	0
146	Pu-239	2.2×10^{-2}	2.2×10^{-2}	4.3×10^1	2.2×10^{-2}	1.8×10^{-1}	0
147	Pu-240	5.8×10^{-3}	5.8×10^{-3}	3.3×10^1	5.8×10^{-3}	4.6×10^{-2}	0
148	Pu-241	5.2×10^{-1}	5.2×10^{-1}	1.3×10^4	5.2×10^{-1}	4.2×10^0	0
149	Pu-242	4.9×10^{-7}	4.9×10^{-7}	8.0×10^{-2}	4.9×10^{-7}	4.0×10^{-6}	0
150	Pu-244	4.7×10^{-15}	4.7×10^{-15}	7.0×10^{-9}	4.7×10^{-15}	3.7×10^{-14}	0
151	Am-241	5.7×10^{-5}	5.7×10^{-5}	8.4×10^0	5.7×10^{-5}	4.5×10^{-4}	0
152	Am-242m	8.8×10^{-7}	8.8×10^{-7}	3.3×10^{-1}	8.8×10^{-7}	7.0×10^{-6}	0
153	Am-243	4.2×10^{-7}	4.2×10^{-7}	4.2×10^{-1}	4.2×10^{-7}	3.3×10^{-6}	0
154	Cm-241	2.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	5.6×10^{-4}	2.8×10^{-10}	2.2×10^{-9}	0
155	Cm-242	2.4×10^{-3}	2.4×10^{-3}	1.7×10^3	2.4×10^{-3}	1.9×10^{-2}	0
156	Cm-243	6.8×10^{-8}	6.8×10^{-8}	2.8×10^{-1}	6.8×10^{-8}	5.4×10^{-7}	0
157	Cm-244	3.9×10^{-6}	3.9×10^{-6}	2.5×10^1	3.9×10^{-6}	3.1×10^{-5}	0
158	Cm-245	5.7×10^{-11}	5.7×10^{-11}	1.9×10^{-3}	5.7×10^{-11}	4.6×10^{-10}	0
159	Cm-246	5.9×10^{-13}	5.9×10^{-13}	1.2×10^{-4}	5.9×10^{-13}	4.7×10^{-12}	0
160	Cm-247	1.8×10^{-19}	1.8×10^{-19}	2.0×10^{-10}	1.8×10^{-19}	1.4×10^{-18}	0

No.	放射性物質の種類	SUS304	SUS316	Zry-4	NCF690	NCF718	ステイト#3
161	Cm-248	2.8×10^{-20}	2.8×10^{-20}	2.6×10^{-10}	2.8×10^{-20}	2.9×10^{-19}	0
162	Cm-250	3.6×10^{-30}	3.6×10^{-30}	1.4×10^{-16}	3.6×10^{-30}	7.9×10^{-29}	0
163	Bk-249	2.2×10^{-20}	2.2×10^{-20}	6.0×10^{-7}	2.2×10^{-20}	4.9×10^{-19}	0
164	Cf-249	0	0	1.3×10^{-10}	0	0	0
165	Cf-250	0	0	1.2×10^{-8}	0	9.8×10^{-24}	0
166	Cf-251	0	0	4.6×10^{-11}	0	1.8×10^{-29}	0
167	Cf-252	0	0	3.0×10^{-9}	0	0	0
168	Cf-254	0	0	1.4×10^{-12}	0	0	0
169	Es-254	0	0	7.3×10^{-13}	0	0	0
170	Es-255	0	0	1.6×10^{-19}	0	0	0

(iii) 原子炉冷却材起源放射性物質の組成の計算

原子炉冷却材の放射化計算に当たって用いた照射条件は、クラッドと同じ第5表の燃焼・放射化条件を用いた。計算に当たって考慮した原子炉冷却材の元素組成は第4表に示したとおりである。

これらの計算条件に基づいて、「2. (2) (i) 燃料起源放射性物質の組成と原子炉の中性子フルエンス率の計算」と同じ計算コードにより原子炉冷却材起源放射性物質の組成を計算した。原子炉冷却材起源放射性物質の組成(BWR)を第11表に、原子炉冷却材起源放射性物質の組成(PWR)を第12表に示す。

第11表 原子炉冷却材起源放射性物質の組成(BWR)

No.	放射性物質の種類	放射能量 (Bq)	No.	放射性物質の種類	放射能量 (Bq)	No.	放射性物質の種類	放射能量 (Bq)	No.	放射性物質の種類	放射能量 (Bq)
1	H-3	6.0×10^{13}	33	Nb-94	2.9×10^{-2}	64	Te-129m	1.1×10^0	95	Dy-159	0
2	Be-10	2.4×10^6	34	Nb-95	5.9×10^1	65	I-125	4.4×10^{-4}	96	Ho-163	0
3	C-14	9.1×10^{13}	35	Mo-93	9.0×10^1	66	I-129	4.6×10^{-4}	97	Ho-166m	0
4	Na-22	9.5×10^5	36	Tc-97	0	67	Cs-134	5.6×10^{-1}	98	Tm-170	0
5	Si-32	2.5×10^{-2}	37	Tc-97m	0	68	Cs-135	4.6×10^{-6}	99	Tm-171	3.8×10^{-11}
6	S-35	5.6×10^9	38	Tc-98	3.8×10^{-8}	69	Cs-137	9.2×10^{-2}	100	Yb-169	0
7	Cl-36	1.6×10^8	39	Tc-99	1.7×10^9	70	Ba-133	3.6×10^3	101	Lu-176	1.1×10^{-7}
8	K-40	9.8×10^{-2}	40	Ru-103	1.7×10^{-2}	71	La-137	0	102	Lu-177m	9.1×10^{-2}
9	Ca-41	6.1×10^4	41	Ru-106	6.4×10^{-12}	72	La-138	5.2×10^{-12}	103	Hf-175	2.0×10^5
10	Ca-45	2.0×10^4	42	Rh-102	1.5×10^{-5}	73	Ce-139	1.5×10^{-5}	104	Hf-181	1.7×10^6
11	Sc-46	3.4×10^3	43	Pd-107	6.3×10^{-4}	74	Ce-141	5.6×10^{-3}	105	Hf-182	4.7×10^{-3}
12	V-49	0	44	Ag-108m	2.3×10^4	75	Ce-144	0	106	Ta-180m	1.3×10^{-6}
13	Mn-54	1.3×10^9	45	Ag-110m	4.4×10^6	76	Nd-144	7.4×10^{-31}	107	Ta-182	4.4×10^7
14	Fe-55	1.1×10^{10}	46	Cd-109	4.1×10^4	77	Pm-145	0	108	W-181	5.9×10^9
15	Fe-59	3.3×10^8	47	Cd-113	1.7×10^{-6}	78	Pm-146	0	109	W-185	2.6×10^4
16	Co-58	1.8×10^5	48	Cd-113m	0	79	Pm-147	0	110	W-188	4.9×10^4
17	Co-60	3.6×10^7	49	Cd-115m	5.4×10^4	80	Pm-148m	0	111	Re-187	2.1×10^9
18	Ni-59	3.3×10^2	50	Ir-114m	6.7×10^5	81	Sm-145	0	112	Os-185	0
19	Ni-63	1.5×10^5	51	Ir-115	5.8×10^{-4}	82	Sm-146	0	113	Os-194	1.7×10^9
20	Zn-65	8.0×10^{10}	52	Sr-113	4.0×10^4	83	Sm-147	0	114	Ir-192	1.5×10^8
21	Se-75	1.0×10^6	53	Sr-119m	8.1×10^4	84	Sm-148	0	115	Ir-192m	3.0×10^3
22	Se-79	4.8×10^9	54	Sr-121m	7.8×10^1	85	Sm-151	0	116	Ir-194m	8.6×10^7
23	Rb-87	4.5×10^{-8}	55	Sr-123	8.8×10^3	86	Eu-149	0	117	Pt-190	3.5×10^{-5}
24	Sr-85	9.1×10^3	56	Sr-126	0	87	Eu-150	0	118	Pt-193	3.2×10^3
25	Sr-89	1.5×10^4	57	Sb-124	4.7×10^6	88	Eu-152	0	119	Hg-203	3.6×10^5
26	Sr-90	1.3×10^{-1}	58	Sb-125	6.2×10^4	89	Eu-154	0	120	Tl-204	2.1×10^2
27	Y-91	1.5×10^{-5}	59	Te-121m	0	90	Eu-155	0	121	Pb-205	1.8×10^{-3}
28	Zr-93	1.8×10^{-4}	60	Te-123	1.9×10^{-8}	91	Gd-152	0	122	Pb-210	0
29	Zr-95	3.7×10^9	61	Te-123m	5.2×10^3	92	Gd-153	0	123	Bi-208	1.2×10^{-1}
30	Nb-91	0	62	Te-125m	4.9×10^2	93	Tb-157	0	124	Bi-210m	3.6×10^{-2}
31	Nb-92	8.5×10^{-4}	63	Te-127m	1.3×10^{-2}	94	Tb-160	0	125	Po-210	9.7×10^3
32	Nb-93m	3.4×10^{-1}									

第12表 原子炉冷却材起源放射性物質の組成(PWR)

No.	放射性物質の種類	放射エネルギー (Bq)	No.	放射性物質の種類	放射エネルギー (Bq)	No.	放射性物質の種類	放射エネルギー (Bq)	No.	放射性物質の種類	放射エネルギー (Bq)
1	H-3	6.1×10^{12}	33	Nb-94	1.0×10^{-2}	64	Te-129m	1.2×10^{-1}	95	Dy-159	0
2	Be-10	2.8×10^8	34	Nb-95	4.4×10^0	65	I-125	4.1×10^{-6}	96	Ho-163	0
3	C-14	9.1×10^{11}	35	Mo-93	8.2×10^0	66	I-129	6.0×10^{-6}	97	Ho-166m	0
4	Na-22	7.9×10^3	36	Tc-97	0	67	Cs-134	9.1×10^{-2}	98	Tm-170	0
5	Si-32	2.3×10^1	37	Tc-97m	0	68	Cs-135	7.0×10^{-7}	99	Tm-171	4.2×10^{-12}
6	S-35	2.0×10^9	38	Tc-98	5.7×10^{-9}	69	Cs-137	1.4×10^{-2}	100	Yb-169	0
7	Cl-36	6.4×10^6	39	Tc-99	1.6×10^{-1}	70	Ba-133	2.7×10^2	101	Lu-176	1.1×10^{-8}
8	K-40	3.5×10^2	40	Ru-103	3.2×10^{-3}	71	La-137	0	102	Lu-177m	1.2×10^{-2}
9	Ca-41	4.0×10^6	41	Ru-106	1.3×10^{-12}	72	La-138	5.9×10^{-13}	103	Hf-175	1.1×10^4
10	Ca-45	1.1×10^9	42	Rh-102	2.3×10^{-4}	73	Ce-139	2.0×10^{-6}	104	Hf-181	1.1×10^5
11	Sc-46	3.0×10^5	43	Pd-107	6.3×10^{-5}	74	Ce-141	6.4×10^{-4}	105	Hf-182	5.7×10^{-4}
12	V-49	0	44	Ag-108m	1.7×10^3	75	Ce-144	0	106	Ta-180m	6.8×10^{-8}
13	Mn-54	4.9×10^8	45	Ag-110m	3.1×10^5	76	Nd-144	2.8×10^{-31}	107	Ta-182	3.1×10^6
14	Fe-55	3.1×10^9	46	Cd-109	3.3×10^3	77	Pm-145	0	108	W-181	6.1×10^{-1}
15	Fe-59	9.6×10^7	47	Cd-113	7.8×10^{-8}	78	Pm-146	0	109	W-185	6.0×10^9
16	Co-58	1.3×10^4	48	Cd-113m	0	79	Pm-147	0	110	W-188	8.2×10^9
17	Co-60	7.1×10^7	49	Cd-115m	4.2×10^3	80	Pm-148m	0	111	Re-187	1.1×10^{-1}
18	Ni-59	2.1×10^1	50	In-114m	4.8×10^4	81	Sm-145	0	112	Os-185	0
19	Ni-63	4.4×10^8	51	In-115	3.1×10^{-5}	82	Sm-146	0	113	Os-194	3.0×10^{-1}
20	Zn-65	5.6×10^9	52	Sr-113	3.0×10^3	83	Sm-147	0	114	Ir-192	1.1×10^7
21	Se-75	7.1×10^4	53	Sr-119m	6.1×10^3	84	Sm-148	0	115	Ir-192m	2.5×10^2
22	Se-79	4.2×10^{-1}	54	Sr-121m	6.6×10^0	85	Sm-151	0	116	Ir-194m	6.0×10^6
23	Rb-87	6.7×10^{-9}	55	Sr-123	6.1×10^2	86	Eu-149	0	117	Pt-190	1.8×10^{-6}
24	Sr-85	6.4×10^2	56	Sr-126	0	87	Eu-150	0	118	Pt-193	3.4×10^2
25	Sr-89	1.1×10^3	57	Sb-124	3.4×10^5	88	Eu-152	0	119	Hg-203	2.5×10^6
26	Sr-90	1.5×10^{-2}	58	Sb-125	5.3×10^3	89	Eu-154	0	120	Tl-204	2.9×10^3
27	Y-91	1.5×10^{-4}	59	Te-121m	0	90	Eu-155	0	121	Pb-205	1.4×10^2
28	Zr-93	1.9×10^{-5}	60	Te-123	2.6×10^{-9}	91	Gd-152	0	122	Pb-210	0
29	Zr-95	4.0×10^{-1}	61	Te-123m	6.3×10^2	92	Gd-153	0	123	Bi-208	1.6×10^{-2}
30	Nb-91	0	62	Te-125m	4.1×10^1	93	Tb-157	0	124	Bi-210m	4.6×10^{-3}
31	Nb-92	7.5×10^{-5}	63	Te-127m	1.4×10^{-3}	94	Tb-160	0	125	Po-210	1.0×10^3
32	Nb-93m	2.9×10^{-2}									

(2. (2) 燃焼・放射化条件の設定及び燃焼・放射化計算の根拠)

1. 計算条件

(1) 「TRU 第2次とりまとめ」を用いた設定

「TRU 第2次とりまとめ」における計算条件は民間再処理施設における設計値である。対象となる原子炉施設は同一と考えられるため、本評価でも同じ計算条件を使用した。本評価ではその中で以下のパラメータを使用した。

- ・比出力
- ・総照射量
- ・U-235 濃縮度(初期濃縮度)

(2) その他の計算条件

a. 照射期間(1/2 燃焼度)

全照射期間は(総照射量)/(比出力)より算出した。

燃料から漏出する放射能の平均的組成として、全照射期間の1/2の照射期間を想定した。

b. 照射期間(100日)

「軽水炉燃料のふるまい第2版」(昭和60年8月)、「軽水炉燃料のふるまい第2版改定新版」(平成2年7月)によると、炉心部における各元素の滞在時間について、PWRは約30日、放射性物質の平均値は8.5日～86.8日とされている。

一方、以下の文献ではJPDR試験炉での炉心部における各元素の滞在時間について、Co:230±46日、Ni:260±52日、Fe:70±14日、Zn:65±13日と評価されている。

- ・Michio HOSHI, Enzo TACHIKAWA, Takeshi SUWA, Chiaki SAGAWA, Chushiro YONEZAWA & Satoshi GOTO, “Residence Time of Crud on Surfaces of Channel Box in JPDR”, Journal of Nuclear Science and Technology(2012)

上記より、全放射性物質に対する一般的な値として100日を設定した。

c. 中性子フルエンス率(100日照射)

計算コードにおいて全照射期間の平均中性子フルエンス率を評価した結果を使用した。

なお、全照射期間の平均中性子フルエンス率は1/2燃焼度の計算において出力結果に含まれる。

(3) 原子炉冷却材への移行に関する計算

(i) 燃料・クラッド起源の放射性物質の原子炉冷却材への移行に関する計算

クラッド起源放射性物質の原子炉冷却材への移行は、原子炉構成材料ごとの溶出率及び接液面積率に応じて放出速度の算出を行い、核分裂生成物の原子炉冷却材への移行は、燃料からの溶出率及び原子炉内での移行率を考慮して算出する。

a. 原子炉構成材料の溶出率

原子炉構成材料の溶出率については、学会標準における設定値を、また、学会標準にない原子炉構成材料については、学会標準に記載されている性質が類似の原子炉構成材料(同じ合金種類等)と同じ値とした。原子炉構成材料の溶出率を第13表に示す。

BWRのステライト代替材については、ステライトと同じ溶出率を、また、SUS316については、BWRのSUS304(高温部)とSUS316が学会標準で同じ溶出率を用いていることから、PWRについてもSUS304と同じ溶出率を用いた。

ジルカロイ(Zry)のZry-2及びZry-4については、文献値より溶出率を設定できなかったことから他の原子炉構成材料とは別に計算を行う。そのためここでは溶出率を設定しないが、Zry-2とZry-4の溶出率は同じとする。

第13表 原子炉構成材料の溶出率

原子炉構成材量		BWR	PWR	設定方法
ステンレス鋼	SUS304	0.5 ^{*1}	0.94	学会標準
	SUS316	1	0.94	BWR：学会標準 PWR：SUS304と同じ値
ニッケル基合金 (インコネル)	NCF600	3.2	2	学会標準
	NCF690	-	1	学会標準
	NCF718	-	2	NCF600と同じ値
	NCFX750	12.7	-	学会標準
コバルト基合金(ステライト)		12.7	4.6	学会標準
ステライト代替材		12.7	-	ステライトと同じ値

*1：学会標準では給水系配管の溶出率は高温部：1、低温部：0.25
(本評価では高温部・低温部ともに中間の0.5を用いる)

b. 評価対象とする原子炉構成材料と接液面積率

学会標準及び一次系材料使用状況を基に、一次系で使用されている材料と接液面積率を設定した。材料別接液面積率設定結果を第14表に示す。

第14表 材料別接液面積率設定結果

原子炉構成材料		接液面積率		主要部位	
		BWR (%)	PWR (%)	BWR	PWR
ステンレス鋼	SUS304*1	42.6	5.6	給水系配管	原子炉容器、炉内構造物、配管、交換物等
	SUS316*2	32.8	0.100	炉内構造物 原子炉压力容器	炉心構造物(ボルト等)
ジルカロイ	Zry-2	17.5	—	燃料被覆管	—
	Zry-4	6.4	24.5	チャンネルボックス	燃料被覆管
ニッケル基合金 (インコネル)	NCF600	0.21	—	炉内構造物(サポート)	—
	NCF690	—	69.1	—	SG
	NCF718	—	0.62	—	炉内構造物(支持ピン等)、交換物(ばね)
	NCFX750	0.46	—	チャンネルボックス	—
コバルト基合金 (ステライト)	ステライト#3	0.035	0.075	弁、シールリング等	軸受
ステライト 代替材	ナイトロニック#60	0.00099	—	制御棒(ローラーピン)	—
	CFA	0.0032	—	制御棒(ローラー)	—
合計		100	100	—	—

*1：給水系には他に炭素鋼が使用されているが、SUS304で代表させた。

*2：炉内構造物、原子炉压力容器内面に使用されているステンレス鋼は主にSUS304、SUS304L、SUS316、SUS316Lであるが、SUS316で代表させた。

c. 燃料溶出率及び移行パラメータ

文献値より設定した燃料溶出率及び主蒸気移行率(BWRのみ)を第16表に示す。

d. 放射性物質の移行モデル及び評価に用いたパラメータ

燃料・クラッド起源の放射性物質の挙動に関する基本的なモデルは、「評価指針」⁽⁴⁾や「ANSI/ANS-18.1-1999」⁽⁵⁾等に示されている。また、より詳細なモデルは、「原子炉水化学ハンドブック」⁽⁶⁾等に示されている。

1号及び2号廃棄物埋設施設の当初の事業変更許可申請時の放射能濃度評価では、実廃棄物の分析データ等がまだ少なく、対象となる放射性物質の放射能濃度の絶対値評価が必要であったため、「評価指針」や「ANSI/ANS-18.1-1999」等を参考にモデルを作成した。

現在では、実廃棄物の主要な放射性物質についてはデータが蓄積されていることから、他の核種は個々の濃度でなく主要な放射性物質との相対値が求めれば十分である。また、ここで評価の対象とするのは、廃棄体中の放射エネルギーであり、気体廃棄物として放出される放射性物質や短半減期の放射性物質は考慮する必要はない。このような観点から原子炉内のモデルについては最も単純なものを用いることとし、1,100MWe標準プラントの挙動で代表する。

原子炉内での放射性物質の挙動に関して、BWRについては、放射性崩壊、浄化系での樹脂への移行、主蒸気への移行及び復水系樹脂への移行を考慮して、式(2)、式(3)及び式(4)で燃料及び原子炉構成材起源の放射性物質の濃度を評価する。

$$C(i) = \frac{S(i)}{M \cdot \lambda(i) + F_A \cdot N_A(i) + F_S \cdot N_S(i) \cdot N_B(i)} \dots \dots \dots (2)$$

$$\begin{cases} S(i) = S_0 \cdot C_F(i) \cdot S_F(i) \quad (\text{燃料}) \\ S(i) = S_0 \cdot \sum_{j=1}^n C_S(i, j) \cdot S_L(j) \cdot D(j) \quad (\text{燃料構成材}) \end{cases} \dots \dots \dots (3)$$

$$R(i) = C(i) \cdot F_A \cdot N_A \dots \dots \dots (4)$$

ここで、

- $R(i)$: 樹脂への放射性物質 i の移行速度 (Bq/s)
- $C(i)$: 原子炉冷却材中の放射性物質 i の濃度 (Bq/t)
- F_A : 原子炉浄化系流量 (t/s)
- $N_A(i)$: 原子炉浄化系樹脂での放射性物質 i の除去率 (-)
- $S(i)$: 原子炉冷却材への放射性物質 (i) の放出速度 (Bq/s)
- S_0 : 単位放出速度 (Bq/s) (=1)
- $C_F(i)$: 燃料中の放射性物質 i の組成 (-)
- $C_S(i, j)$: 原子炉構成材料 j 中の放射性物質 i の組成 (-)
- $S_F(i)$: 燃料中の放射性物質 i の溶出率 (-)
- $S_L(j)$: 原子炉構成材料 j の溶出率 (-)
- $D(j)$: 原子炉構成材料 j の一次系接液面積率 (-)
- M : 原子炉冷却材量 (t)
- $\lambda(i)$: 放射性物質 i の崩壊定数 (1/s)
- F_S : 主蒸気流量 (t/s)
- $N_S(i)$: 放射性物質 i の主蒸気への移行率 (-)
- $N_B(i)$: 放射性物質 i の復水系樹脂の除去率 (-)

PWR については、浄化系混床式樹脂、カチオン樹脂及びほう酸回収系への移行を考慮して、式(5)、式(6)及び式(7)で評価する。

なお、ほう酸回収系への移行分についても樹脂への移行量に加える。

$$C(i) = \frac{S(i)}{M \cdot \lambda(i) + F_D \cdot N_A(i) + (1 - N_A(i)) \cdot (F_B + F_C \cdot N_C(i))} \dots \dots \dots (5)$$

$$\begin{cases} S(i) = S_0(i) \cdot C_F(i) \cdot S_F(i) \quad (\text{燃料}) \\ S(i) = S_0 \cdot \sum_{j=1}^n C_S(i, j) \cdot S_L(j) \cdot D(j) \quad (\text{燃料構成材}) \end{cases} \dots \dots \dots (6)$$

$$R(i) = C(i) \cdot \{F_D \cdot N_A(i) + (1 - N_A(i)) \cdot (F_B + F_C \cdot N_C(i))\} \dots \dots \dots (7)$$

ここで、

- $R(i)$: 樹脂への放射性物質 i の移行速度 (Bq/s)
- $C(i)$: 原子炉冷却材中の放射性物質 i の濃度 (Bq/t)
- F_D : 浄化系混床式樹脂への流量 (t/s)
- $N_A(i)$: 混床式樹脂での放射性物質 i の除去率 (-)
- $S(i)$: 原子炉冷却材への放射性物質 i の放出速度 (Bq/s)
- S_0 : 単位放出速度 (Bq/s) (=1)
- $C_F(i)$: 燃料中の放射性物質 i の組成 (-)
- $C_S(i, j)$: 原子炉構成材料 j 中の放射性物質 i の組成 (-)
- $S_F(i)$: 燃料中の放射性物質 i の溶出率 (-)
- $S_L(j)$: 原子炉構成材料 j の溶出率 (-)

- $D(j)$: 原子炉構成材料 j の一次系接液面積率(-)
 M : 原子炉冷却材量(t)
 $\lambda(i)$: 放射性物質 i の崩壊定数(1/s)
 F_B : ほう酸回収系流量(t/s)
 F_C : カチオン樹脂への流量(t/s)
 $N_G(i)$: カチオン樹脂の放射性物質 i の除去率(-)

これらの評価式で用いるパラメータについては、「ANSI/ANS-18.1-1999」等を参考に第15表及び第16表のとおり設定した。

式(2)～式(7)により、BWR・PWR それぞれについて、クラッド(ジルカロイ)、クラッド(ジルカロイ以外)及び燃料起源それぞれの原子炉冷却材中の放射性物質の濃度を算出する。なお、クラッド(ジルカロイ)について $S_L(j)$ は Zry-2 と Zry-4 で溶出率は同じため、どちらも1を設定した。

第15表 原子炉冷却材の放射能収支計算の評価に用いたパラメータ設定値

	パラメータ	記号	設定値	備考
BWR	原子炉浄化系流量(t/s)	F_A	3.56×10^{-2}	給水流量の2% ^{*1}
	原子炉浄化系樹脂での除去率(-)	N_A	—	第16表参照
	原子炉冷却材量(t)	M	2.72×10^2	*1
	主蒸気流量(t/s)	F_S	1.78×10^0	6,400t/h ^{*1}
	主蒸気への移行率(-)	N_S	—	第16表参照
	復水系樹脂の除去率(-)	N_B	—	第16表参照
PWR	浄化系混床式樹脂への流量(t/s)	F_D	4.70×10^{-3}	*2
	混床式樹脂での除去率(-)	N_A	—	第16表参照
	原子炉冷却材量(t)	M	2.50×10^2	*2
	ほう酸回収系流量(t/s)	F_B	6.30×10^{-5}	*2
	カチオン樹脂への流量(t/s)	F_C	4.70×10^{-4}	*2
	カチオン樹脂の除去率(-)	N_C	—	第16表参照

*1 : 原子力安全研究協会(1992) : 軽水炉発電所のあらまし(改訂版)

*2 : ANSI/ANS-18.1-1999

第16表 評価に使用した放射性物質の種類別パラメータ

No.	放射性物質の種類	半減期 (y)	崩壊定数λ (1/s)	燃料 溶出率(-)	主蒸気 移行率 N _s (-)	BWR		PWR	
						N _A (-)	N _B (-)	N _C (-)	N _A (-)
1	H-3	1.23×10 ¹	1.78×10 ⁻⁹	(1) ^{*1}	(1) ^{*1}	(0.01) ^{*1}	(0.01) ^{*1}	(0.01) ^{*1}	(0) ^{*1}
2	Be-10	1.51×10 ⁶	1.45×10 ⁻¹⁴	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
3	C-14	5.70×10 ³	3.85×10 ⁻¹²	(1) ^{*1}	(0.99) ^{*1}	(0.9) ^{*1}	(0.9) ^{*1}	(0.9) ^{*1}	(0) ^{*1}
4	Na-22	2.60×10 ⁰	8.44×10 ⁻⁹	0.02	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
5	Si-32	1.32×10 ²	1.66×10 ⁻¹⁰	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
6	S-35	2.40×10 ⁻¹	9.17×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
7	Cl-36	3.01×10 ⁵	7.30×10 ⁻¹⁴	0.2	0.02	0.9	0.9	0.99	0
8	K-40	1.25×10 ⁹	1.76×10 ⁻¹⁷	0.02	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
9	Ca-41	1.02×10 ⁵	2.15×10 ⁻¹³	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
10	Ca-45	4.45×10 ⁻¹	4.93×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
11	Sc-46	2.29×10 ⁻¹	9.57×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
12	V-49	9.04×10 ⁻¹	2.43×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
13	Mn-54	8.55×10 ⁻¹	2.57×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
14	Fe-55	2.74×10 ⁰	8.03×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
15	Fe-59	1.22×10 ⁻¹	1.80×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
16	Co-58	1.94×10 ⁻¹	1.13×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
17	Co-60	5.27×10 ⁰	4.17×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
18	Ni-59	1.01×10 ⁵	2.17×10 ⁻¹³	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
19	Ni-63	1.00×10 ²	2.19×10 ⁻¹⁰	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
20	Zn-65	6.68×10 ⁻¹	3.29×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
21	Se-75	3.28×10 ⁻¹	6.70×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
22	Se-79	2.95×10 ⁵	7.45×10 ⁻¹⁴	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
23	Rb-87	4.92×10 ¹⁰	4.46×10 ⁻¹⁹	0.02	0.001	0.5	0.5	0.5	0.9
24	Sr-85	1.78×10 ⁻¹	1.24×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
25	Sr-89	1.38×10 ⁻¹	1.59×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
26	Sr-90	2.88×10 ¹	7.63×10 ⁻¹⁰	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
27	Y-91	1.60×10 ⁻¹	1.37×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
28	Zr-93	1.53×10 ⁶	1.44×10 ⁻¹⁴	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
29	Zr-95	1.75×10 ⁻¹	1.25×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
30	Nb-91	6.80×10 ²	3.23×10 ⁻¹¹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
31	Nb-92	3.47×10 ⁷	6.33×10 ⁻¹⁶	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
32	Nb-93m	1.61×10 ¹	1.36×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
33	Nb-94	2.03×10 ⁴	1.08×10 ⁻¹²	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
34	Nb-95	9.58×10 ⁻²	2.29×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
35	Mo-93	4.00×10 ³	5.49×10 ⁻¹²	0.02	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
36	Tc-97	2.60×10 ⁶	8.45×10 ⁻¹⁵	0.02	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
37	Tc-97m	2.47×10 ⁻¹	8.90×10 ⁻⁸	0.02	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
38	Tc-98	4.20×10 ⁶	5.23×10 ⁻¹⁵	0.02	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
39	Tc-99	2.11×10 ⁵	1.04×10 ⁻¹³	0.02	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
40	Ru-103	1.08×10 ⁻¹	2.04×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
41	Ru-106	1.02×10 ⁰	2.15×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
42	Rh-102	5.67×10 ⁻¹	3.88×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
43	Pd-107	6.50×10 ⁶	3.38×10 ⁻¹⁵	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
44	Ag-108m	4.18×10 ²	5.25×10 ⁻¹¹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
45	Ag-110m	6.84×10 ⁻¹	3.21×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
46	Cd-109	1.26×10 ⁰	1.74×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
47	Cd-113	7.70×10 ¹⁵	2.85×10 ⁻²⁴	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9

*1：括弧付きの値は元文献から見直したもの

No.	放射性物質の種類	半減期 (y)	崩壊定数λ (1/s)	燃料 溶出率(-)	主蒸気 移行率 N _s (-)	BWR		PWR	
						N _A (-)	N _B (-)	N _C (-)	N _A (-)
48	Cd-113m	1.41×10 ¹	1.56×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
49	Cd-115m	1.22×10 ⁻¹	1.80×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
50	In-114m	1.36×10 ⁻¹	1.62×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
51	In-115	4.41×10 ¹⁴	4.98×10 ⁻²³	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
52	Sn-113	3.15×10 ⁻¹	6.97×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
53	Sn-119m	8.02×10 ⁻¹	2.74×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
54	Sn-121m	4.39×10 ¹	5.00×10 ⁻¹⁰	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
55	Sn-123	3.54×10 ⁻¹	6.21×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
56	Sn-126	2.30×10 ⁵	9.55×10 ⁻¹⁴	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
57	Sb-124	1.65×10 ⁻¹	1.33×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
58	Sb-125	2.76×10 ⁰	7.96×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
59	Te-121m	4.22×10 ⁻¹	5.21×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
60	Te-123	6.00×10 ¹⁴	3.66×10 ⁻²³	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
61	Te-123m	3.26×10 ⁻¹	6.73×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
62	Te-125m	1.57×10 ⁻¹	1.40×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
63	Te-127m	2.98×10 ⁻¹	7.36×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
64	Te-129m	9.20×10 ⁻²	2.39×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
65	I-125	1.63×10 ⁻¹	1.35×10 ⁻⁷	0.2	0.02	0.9	0.9	0.99	0
66	I-129	1.57×10 ⁷	1.40×10 ⁻¹⁵	0.2	0.02	0.9	0.9	0.99	0
67	Cs-134	2.06×10 ⁰	1.06×10 ⁻⁸	0.02	0.001	0.5	0.5	0.5	0.9
68	Cs-135	2.30×10 ⁶	9.55×10 ⁻¹⁵	0.02	0.001	0.5	0.5	0.5	0.9
69	Cs-137	3.02×10 ¹	7.28×10 ⁻¹⁰	0.02	0.001	0.5	0.5	0.5	0.9
70	Ba-133	1.05×10 ¹	2.09×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
71	La-137	6.00×10 ⁴	3.66×10 ⁻¹³	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
72	La-138	1.02×10 ¹¹	2.15×10 ⁻¹⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
73	Ce-139	3.77×10 ⁻¹	5.83×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
74	Ce-141	8.90×10 ⁻²	2.47×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
75	Ce-144	7.80×10 ⁻¹	2.82×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
76	Nd-144	2.29×10 ¹⁵	9.59×10 ⁻²⁴	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
77	Pm-145	1.77×10 ¹	1.24×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
78	Pm-146	5.53×10 ⁰	3.97×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
79	Pm-147	2.62×10 ⁰	8.37×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
80	Pm-148m	1.13×10 ⁻¹	1.94×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
81	Sm-145	9.31×10 ⁻¹	2.36×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
82	Sm-146	1.03×10 ⁸	2.13×10 ⁻¹⁶	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
83	Sm-147	1.06×10 ¹¹	2.07×10 ⁻¹⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
84	Sm-148	7.00×10 ¹⁵	3.14×10 ⁻²⁴	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
85	Sm-151	9.00×10 ¹	2.44×10 ⁻¹⁰	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
86	Eu-149	2.55×10 ⁻¹	8.62×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
87	Eu-150	3.69×10 ¹	5.95×10 ⁻¹⁰	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
88	Eu-152	1.35×10 ¹	1.62×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
89	Eu-154	8.59×10 ⁰	2.56×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
90	Eu-155	4.76×10 ⁰	4.61×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
91	Gd-152	1.08×10 ¹⁴	2.03×10 ⁻²²	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
92	Gd-153	6.58×10 ⁻¹	3.34×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
93	Tb-157	7.10×10 ¹	3.09×10 ⁻¹⁰	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
94	Tb-160	1.98×10 ⁻¹	1.11×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
95	Dy-159	3.95×10 ⁻¹	5.56×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
96	Ho-163	4.57×10 ³	4.81×10 ⁻¹²	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9

No.	放射性物質の種類	半減期 (y)	崩壊定数λ (1/s)	燃料 溶出率(-)	主蒸気 移行率 N _s (-)	BWR		PWR	
						N _A (-)	N _B (-)	N _C (-)	N _A (-)
97	Ho-166m	1.20×10 ³	1.83×10 ⁻¹¹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
98	Tm-170	3.52×10 ⁻¹	6.24×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
99	Tm-171	1.92×10 ⁰	1.14×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
100	Yb-169	8.77×10 ⁻²	2.51×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
101	Lu-176	3.85×10 ¹⁰	5.71×10 ⁻¹⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
102	Lu-177m	4.39×10 ⁻¹	5.00×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
103	Hf-175	1.92×10 ⁻¹	1.15×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
104	Hf-181	1.16×10 ⁻¹	1.89×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
105	Hf-182	9.00×10 ⁶	2.44×10 ⁻¹⁵	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
106	Ta-180m	1.00×10 ¹³	1.83×10 ⁻²³	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
107	Ta-182	3.13×10 ⁻¹	7.01×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
108	W-181	3.32×10 ⁻¹	6.62×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
109	W-185	2.06×10 ⁻¹	1.07×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
110	W-188	1.91×10 ⁻¹	1.15×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
111	Re-187	4.12×10 ¹⁰	5.33×10 ⁻¹⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
112	Os-185	2.56×10 ⁻¹	8.57×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
113	Os-194	6.00×10 ⁰	3.66×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
114	Ir-192	2.02×10 ⁻¹	1.09×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
115	Ir-192m	2.41×10 ²	9.11×10 ⁻¹¹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
116	Ir-194m	4.68×10 ⁻¹	4.69×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
117	Pt-190	6.50×10 ¹¹	3.38×10 ⁻²⁰	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
118	Pt-193	5.00×10 ¹	4.39×10 ⁻¹⁰	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
119	Hg-203	1.28×10 ⁻¹	1.72×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
120	Tl-204	3.78×10 ⁰	5.81×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
121	Pb-205	1.53×10 ⁷	1.44×10 ⁻¹⁵	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
122	Pb-210	2.22×10 ¹	9.89×10 ⁻¹⁰	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
123	Bi-208	3.68×10 ⁵	5.97×10 ⁻¹⁴	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
124	Bi-210m	3.04×10 ⁶	7.23×10 ⁻¹⁵	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
125	Po-210	3.79×10 ⁻¹	5.80×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
126	Ra-226	1.60×10 ³	1.37×10 ⁻¹¹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
127	Ra-228	5.75×10 ⁰	3.82×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
128	Ac-227	2.18×10 ¹	1.01×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
129	Th-228	1.91×10 ⁰	1.15×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
130	Th-229	7.34×10 ³	2.99×10 ⁻¹²	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
131	Th-230	7.54×10 ⁴	2.91×10 ⁻¹³	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
132	Th-232	1.41×10 ¹⁰	1.56×10 ⁻¹⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
133	Pa-231	3.28×10 ⁴	6.70×10 ⁻¹³	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
134	U-232	6.89×10 ¹	3.19×10 ⁻¹⁰	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
135	U-233	1.59×10 ⁵	1.38×10 ⁻¹³	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
136	U-234	2.46×10 ⁵	8.95×10 ⁻¹⁴	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
137	U-235	7.04×10 ⁸	3.12×10 ⁻¹⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
138	U-236	2.34×10 ⁷	9.38×10 ⁻¹⁶	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
139	U-238	4.47×10 ⁹	4.92×10 ⁻¹⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
140	Np-235	1.08×10 ⁰	2.03×10 ⁻⁸	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
141	Np-236	1.54×10 ⁵	1.43×10 ⁻¹³	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
142	Np-237	2.14×10 ⁶	1.02×10 ⁻¹⁴	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
143	Pu-236	2.86×10 ⁰	7.69×10 ⁻⁹	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
144	Pu-237	1.24×10 ⁻¹	1.77×10 ⁻⁷	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
145	Pu-238	8.77×10 ¹	2.50×10 ⁻¹⁰	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9

No.	放射性物質の種類	半減期 (y)	崩壊定数 λ (1/s)	燃料 溶出率(-)	主蒸気 移行率 $N_s(-)$	BWR		PWR	
						$N_A(-)$	$N_B(-)$	$N_C(-)$	$N_A(-)$
146	Pu-239	2.41×10^4	9.11×10^{-13}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
147	Pu-240	6.56×10^3	3.35×10^{-12}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
148	Pu-241	1.44×10^1	1.53×10^{-9}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
149	Pu-242	3.75×10^5	5.86×10^{-14}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
150	Pu-244	8.00×10^7	2.75×10^{-16}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
151	Am-241	4.32×10^2	5.08×10^{-11}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
152	Am-242m	1.41×10^2	1.56×10^{-10}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
153	Am-243	7.37×10^3	2.98×10^{-12}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
154	Cm-241	8.98×10^{-2}	2.45×10^{-7}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
155	Cm-242	4.46×10^{-1}	4.93×10^{-8}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
156	Cm-243	2.91×10^1	7.55×10^{-10}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
157	Cm-244	1.81×10^1	1.21×10^{-9}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
158	Cm-245	8.50×10^3	2.58×10^{-12}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
159	Cm-246	4.76×10^3	4.61×10^{-12}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
160	Cm-247	1.56×10^7	1.41×10^{-15}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
161	Cm-248	3.48×10^5	6.31×10^{-14}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
162	Cm-250	8.30×10^3	2.65×10^{-12}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
163	Bk-249	9.04×10^{-1}	2.43×10^{-8}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
164	Cf-249	3.51×10^2	6.26×10^{-11}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
165	Cf-250	1.31×10^1	1.68×10^{-9}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
166	Cf-251	9.00×10^2	2.44×10^{-11}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
167	Cf-252	2.65×10^0	8.30×10^{-9}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
168	Cf-254	1.66×10^{-1}	1.33×10^{-7}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
169	Es-254	7.55×10^{-1}	2.91×10^{-8}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9
170	Es-255	1.09×10^{-1}	2.02×10^{-7}	0.002	0.001	0.9	0.9	0.98	0.9

(2. (3) (i) d. 放射性物質の移行モデル及び評価に用いたパラメータの根拠)

1. 評価式

「ANSI/ANS-18.1-1999」を基に収支式を作成した。原子炉冷却材への各放射性物質の放出速度(Bq/s)を S 、燃料又は原子炉構成材料中の放射性物質の組成を C_S 、燃料及び原子炉構成材料の溶出率を S_L と設定した上で、以下のフロー図における原子炉冷却材の定常時の原子炉冷却材中放射性物質の濃度及びそのときの樹脂への移行速度の評価式を求めた。

Figure 1
Removal Paths for the Reference BWR

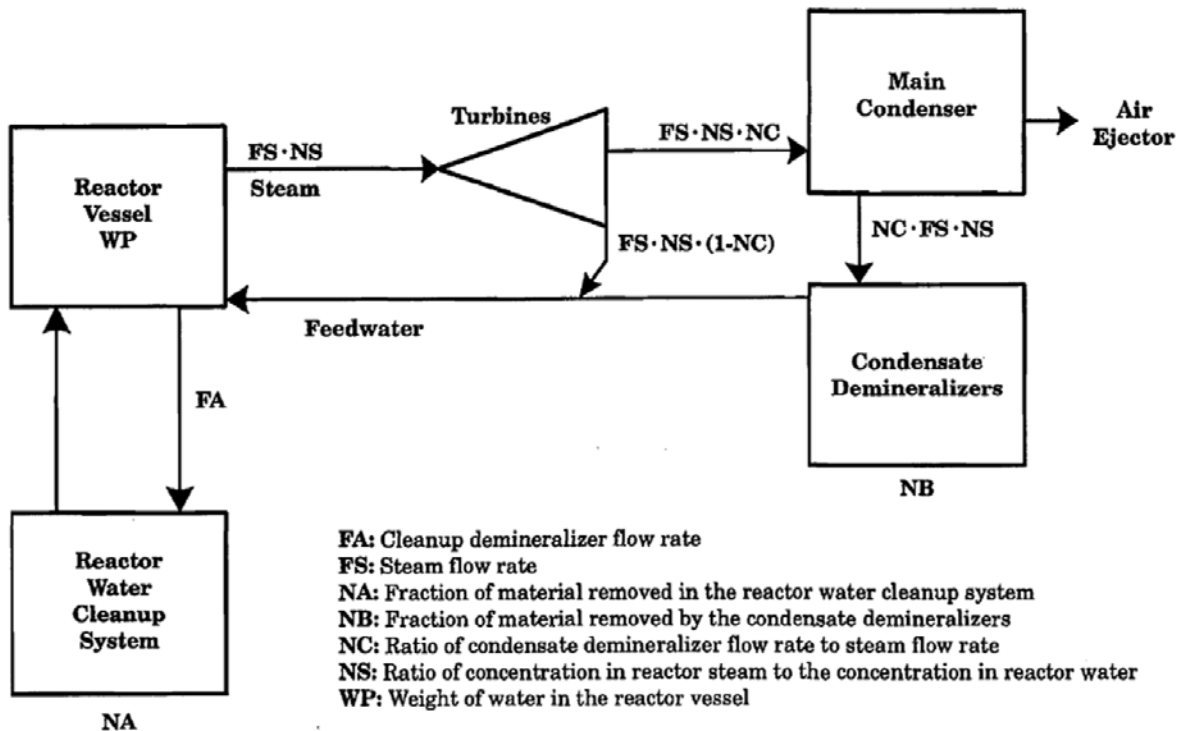
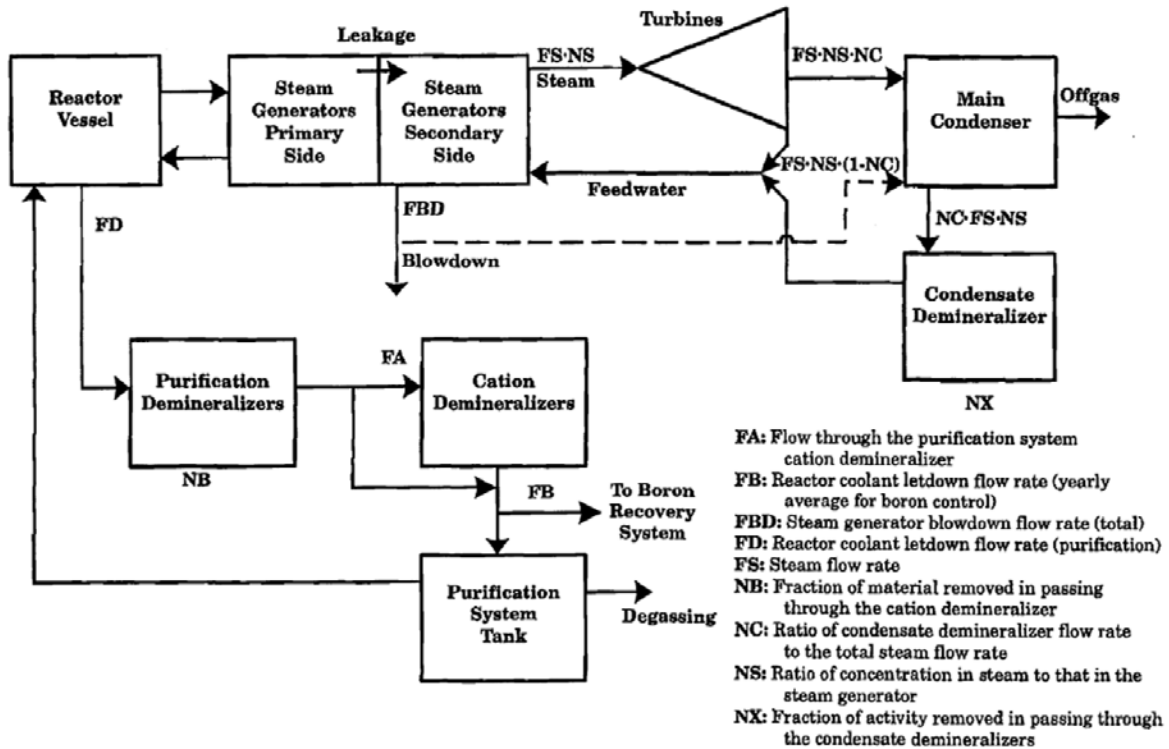


Figure 2
Removal Paths for the Reference PWR with U-Tube Steam Generators



2. 評価パラメータ

(1) 軽水炉発電所のあらましによる設定(BWR)

原子力安全研究協会(1992)：「軽水炉発電所のあらまし(改訂版)」を用いて以下のパラメータを設定した。

- 原子炉冷却材量：同資料「付録7 BWR・PWR プラント主要諸元(1, 100MWe 級の例)」における原子炉冷却材総量の値を使用した。
- 主蒸気流量：同資料「表 2.5.2 1, 100MWe 級タービン設備主要機器仕様(例)」における、蒸気タービンの蒸気流量：約 6,400t/h を基に設定した。
- 原子炉浄化系流量：同資料「2.8.3 原子炉冷却材浄化設備(CUW 設備)」において「系統流量は主給水流量の 1%~7% であり、プラントによって異なるが最近の 1, 100 MWe 標準プラントでは約 2% 流量のプラントが多い。」と記載されていることから、給水流量の 2% の値を用いた。

(2) 「ANSI/ANS-18.1-1999」による設定

「ANSI/ANS-18.1-1999」を用いて以下のパラメータを設定した。

- (i) 浄化系混床式樹脂への流量・原子炉冷却材量・ほう酸回収系流量・カチオン樹脂への流量(PWR)
- (ii) 第 15 表のパラメータ(半減期、 λ 及び燃料溶出率を除く)

ただし、「ANSI/ANS-18.1-1999」の値に対し、実態に合わせて以下の見直しを行っている。

- H-3 の N_A 、 N_B (BWR) 及び N_C (PWR) については、値が 0 となっているが、樹脂側への移行量が 0 となり樹脂へ移行しないこととなるため 0.01 に見直した。
- C-14 については無機形態(酸化雰囲気)が想定され⁽⁷⁾、ほとんどが主蒸気系に移行すると考えられることから、BWR の N_S の値を 1×10^{-3} から 9.9×10^{-1} に見直した。

なお、H-3 及び C-14 は、最終的に埋設実績値を用いて放射エネルギーを設定しているため、上記の見直しは今回評価した放射エネルギーに影響しない。

(3) その他のパラメータ(第16表)

(i) 半減期及び壊変定数

以下の文献値を使用した。

- ICRP Publication 107: Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations, 1e (International Commission on Radiological Protection) (2009)

なお、日から年への換算は平均太陽年: 365.2422 d/y(「アイソトープ手帳11版」)を使用した。

(ii) 燃料からの溶出率(相対値)

燃料からの溶出率として、原子炉冷却材の分析結果等より以下の値を設定した。

- a. 希ガス、H及びC : 1
- b. ハロゲン、Tc及びMo : 0.2
- c. Cs等のアルカリ金属 : 0.02
- d. その他(TRUを含む) : 0.002

・ H及びCについては燃料から放出されやすいと考えられるため、1とした。

・ Tcについては計算値が非保守側になる傾向が見られたことから、比較的燃料から放出されやすいハロゲンと同じ値とした。MoについてもTcと化学挙動が似ていることから同様に設定した。

・ アルカリ金属は全てCsと同じ値とした。

(ii) 原子炉冷却材起源の放射エネルギーの設定

原子炉冷却材起源の放射エネルギー設定に当たり、生成速度への換算及び放射エネルギーへの換算は、以下のとおりとした。

a. 生成速度への換算

各放射性物質について、照射 10 日後の濃度 $C_1(i)$ (Bq/g) 及び照射 100 日後の濃度 $C_{100}(i)$ (Bq/g) より、生成速度 S_0 (Bq/(g・s)) を式(6) でそれぞれ評価し、高い側の S_0 に炉心水量を乗ずることで各放射性物質の生成速度 S (Bq/d) を設定した。その際、炉心水量として 1, 100MWe 標準プラントを想定し、BWR では 32.87t、PWR では 14.6t を用いた。

$$S_0 = \frac{\lambda \cdot C_x(i)}{1 - e^{-\lambda t}} \dots\dots\dots (6)$$

ここで、

λ : 各放射性物質の崩壊定数(1/y)

t : 照射後の時間(y)

b. 生成放射エネルギーへの換算

上記で得られた炉型別・放射性物質別生成速度(Bq/d)を基に以下のとおり放射エネルギーを設定した。近年までの全生成放射エネルギーの評価として、平成 23 年度版の原子力施設運転管理年報記載の総発電量を基に生成放射エネルギーを評価した。ただし、原子炉冷却材浄化系樹脂に関しては埋設対象外であることから、原子炉冷却材浄化系樹脂への移行を考慮する必要がある。式(2)～式(5)を基に、原子炉冷却材中の放射性物質の濃度及び樹脂への移行速度を算出し、1年間(1 運転サイクル相当)の樹脂移行放射エネルギーを評価した。一方、(原子炉冷却材中の濃度) × (原子炉冷却材量 + 年間ドレン量) を樹脂以外へ移行する放射エネルギーとした。その比と式(7)及び式(8)により、上記の運転管理年報記載の 2010 年度末までの総生成量を基に放射性廃棄物に移行する総放射エネルギーを整理した。その際、BWR は、復水浄化系樹脂へ移行する放射エネルギーも固体状の放射性廃棄物への移行分に加える。

使用するパラメータは、「2. (3) (i) d. 放射性物質の移行モデル及び評価に用いたパラメータ」に第 17 表を加えたものである。

$$A = S \cdot T_a \cdot 365.2422 \frac{1 - e^{-\lambda T_b}}{\lambda T_b} \dots\dots\dots (7)$$

$$T_a = \frac{P_{all}}{P_0 \cdot 8760} \dots\dots\dots (8)$$

ここで、

A : 原子炉冷却材起源の生成放射エネルギー(Bq)

S : 放射性物質の生成速度(Bq/d)

T_a : 換算照射期間(y)

λ : 各放射性物質の崩壊定数(1/y)

T_b : 各原子炉の平均運転期間(y)

P_{all} : 各炉型における総発電量(GWh)

P_0 : 想定した原子炉の出力(GW)

第17表 放射性廃棄物への移行量評価に用いたパラメータ

	BWR	PWR
P_{all} (GWh)	3,966,295 (2010年度末までの総発電量)	3,412,498 (2010年度末までの総発電量)
T_b (y)	16 (2010年度末までの総発電量と、2010年度末時点での総出力(28.682GW)より概算設定)	19 (2010年度末までの総発電量と、2010年度末時点での総出力(20.278GW)より概算設定)
ドレン水量 (t/y)	0 (保守的評価：BWRでは原子炉冷却材やドレン水に移行する放射エネルギーよりも、復水浄化系樹脂に移行する量がほとんどのため)	800 (大飯2号設置許可申請書における機器ドレン年間推定発生量(1号機と2号機の合計で1,600m ³ /y))

3号廃棄物埋設施設における廃棄体に含まれる原子炉冷却材起源の放射エネルギーの組成を第18表に示す。

第18表 3号廃棄物埋設施設における廃棄体に含まれる原子炉冷却材起源の放射量の組成
(単位:Bq)

No.	放射性物質の種類	BWR			PWR			合計	
		燃料起源	クラッド起源	原子炉冷却材起源	燃料起源	クラッド起源	原子炉冷却材起源	BWR	PWR
1	H-3	9.9×10 ¹⁰	1.7×10 ⁴	6.0×10 ¹³	8.3×10 ¹¹	2.5×10 ⁶	6.1×10 ¹²	6.0×10 ¹³	6.9×10 ¹²
2	Be-10	7.5×10 ⁻¹	1.1×10 ³	2.4×10 ⁶	3.0×10 ⁻¹	3.9×10 ³	2.8×10 ⁸	2.4×10 ⁶	2.8×10 ⁸
3	C-14	1.0×10 ⁶	3.5×10 ⁶	9.1×10 ¹³	1.7×10 ⁷	6.9×10 ⁷	9.1×10 ¹¹	9.1×10 ¹³	9.1×10 ¹¹
4	Na-22	4.6×10 ⁴	1.6×10 ⁴	9.5×10 ⁵	1.7×10 ⁴	2.1×10 ³	7.9×10 ³	9.6×10 ⁵	1.0×10 ⁴
5	Si-32	2.7×10 ⁻³	8.3×10 ⁰	2.5×10 ⁻²	1.9×10 ⁻³	1.7×10 ⁴	2.3×10 ⁴	8.3×10 ⁰	4.0×10 ⁴
6	S-35	5.6×10 ⁶	5.0×10 ⁹	5.6×10 ⁹	3.2×10 ⁶	1.3×10 ⁹	2.0×10 ⁹	1.1×10 ¹⁰	3.3×10 ⁹
7	Cl-36	1.1×10 ⁵	1.4×10 ⁵	1.6×10 ⁸	8.3×10 ⁴	3.0×10 ⁴	6.4×10 ⁶	1.6×10 ⁸	6.5×10 ⁶
8	K-40	2.0×10 ⁻²	4.7×10 ⁰	9.8×10 ⁻²	8.6×10 ⁻³	3.1×10 ⁰	3.5×10 ²	4.8×10 ⁰	3.5×10 ²
9	Ca-41	3.2×10 ⁴	3.9×10 ⁴	6.1×10 ¹	1.0×10 ¹	3.1×10 ⁴	4.0×10 ⁶	3.9×10 ⁴	4.0×10 ⁶
10	Ca-45	7.6×10 ⁴	4.8×10 ⁹	2.0×10 ⁴	3.2×10 ⁴	3.6×10 ¹⁰	1.1×10 ⁹	4.8×10 ⁹	3.7×10 ¹⁰
11	Sc-46	8.4×10 ³	1.9×10 ¹²	3.4×10 ³	4.6×10 ³	1.2×10 ¹³	3.0×10 ⁵	1.9×10 ¹²	1.2×10 ¹³
12	V-49	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Mn-54	3.8×10 ⁵	1.8×10 ¹²	1.3×10 ⁹	2.0×10 ⁵	5.0×10 ¹¹	4.9×10 ⁸	1.8×10 ¹²	5.0×10 ¹¹
14	Fe-55	1.9×10 ⁶	5.2×10 ¹²	1.1×10 ¹⁰	6.8×10 ⁵	1.7×10 ¹²	3.1×10 ⁹	5.2×10 ¹²	1.7×10 ¹²
15	Fe-59	1.5×10 ⁵	1.9×10 ¹²	3.3×10 ⁸	6.9×10 ⁴	4.3×10 ¹¹	9.6×10 ⁷	1.9×10 ¹²	4.3×10 ¹¹
16	Co-58	5.9×10 ⁶	1.7×10 ¹³	1.8×10 ⁵	2.9×10 ⁶	6.1×10 ¹³	1.3×10 ⁴	1.7×10 ¹³	6.1×10 ¹³
17	Co-60	1.9×10 ⁷	1.1×10 ¹³	3.6×10 ⁷	7.0×10 ⁶	5.2×10 ¹²	7.1×10 ⁷	1.1×10 ¹³	5.2×10 ¹²
18	Ni-59	1.9×10 ³	1.0×10 ⁹	3.3×10 ²	5.9×10 ²	2.9×10 ⁹	2.1×10 ⁴	1.0×10 ⁹	2.9×10 ⁹
19	Ni-63	2.8×10 ⁵	1.4×10 ¹¹	1.5×10 ⁵	8.9×10 ⁴	4.1×10 ¹¹	4.4×10 ⁸	1.4×10 ¹¹	4.1×10 ¹¹
20	Zn-65	2.5×10 ⁷	2.0×10 ¹⁰	8.0×10 ¹⁰	1.3×10 ⁷	4.5×10 ⁹	5.6×10 ⁹	9.9×10 ¹⁰	1.0×10 ¹⁰
21	Se-75	0	9.2×10 ⁹	1.0×10 ⁶	0	2.2×10 ⁹	7.1×10 ⁴	9.2×10 ⁹	2.2×10 ⁹
22	Se-79	8.2×10 ³	2.0×10 ³	4.8×10 ⁰	2.9×10 ³	2.0×10 ³	4.2×10 ⁻¹	1.0×10 ⁴	4.9×10 ³
23	Rb-87	9.0×10 ⁴	6.3×10 ²	4.5×10 ⁻⁸	3.1×10 ¹	1.9×10 ²	6.7×10 ⁻⁹	7.2×10 ²	2.2×10 ²
24	Sr-85	8.2×10 ⁻¹²	9.0×10 ⁸	9.1×10 ³	6.0×10 ⁻¹²	6.6×10 ⁹	6.4×10 ²	9.0×10 ⁸	6.6×10 ⁹
25	Sr-89	2.4×10 ¹¹	2.0×10 ⁹	1.5×10 ⁴	1.2×10 ¹¹	1.4×10 ¹⁰	1.1×10 ³	2.4×10 ¹¹	1.4×10 ¹¹
26	Sr-90	1.8×10 ¹⁰	1.6×10 ⁵	1.3×10 ⁻¹	6.5×10 ⁹	1.2×10 ⁶	1.5×10 ⁻²	1.8×10 ¹⁰	6.5×10 ⁹
27	Y-91	3.0×10 ¹¹	3.5×10 ⁸	1.5×10 ⁻⁵	1.6×10 ¹¹	4.5×10 ⁸	1.5×10 ⁻⁴	3.0×10 ¹¹	1.6×10 ¹¹
28	Zr-93	4.1×10 ⁵	7.0×10 ⁵	1.8×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁵	5.6×10 ⁵	1.9×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁶	7.1×10 ⁵
29	Zr-95	3.8×10 ¹¹	2.9×10 ¹¹	3.7×10 ⁰	2.0×10 ¹¹	3.5×10 ¹¹	4.0×10 ⁻¹	6.7×10 ¹¹	5.4×10 ¹¹
30	Nb-91	0	0	0	0	0	0	0	0
31	Nb-92	2.2×10 ⁻³	2.7×10 ²	8.5×10 ⁻⁴	9.5×10 ⁻⁴	4.8×10 ⁴	7.5×10 ⁻⁵	2.7×10 ²	4.8×10 ⁴
32	Nb-93m	2.0×10 ⁴	1.6×10 ⁵	3.4×10 ⁻¹	4.9×10 ³	3.0×10 ⁴	2.9×10 ⁻²	1.8×10 ⁵	3.5×10 ⁴
33	Nb-94	3.0×10 ⁴	2.7×10 ⁷	2.9×10 ⁻²	1.4×10 ⁴	2.5×10 ⁷	1.0×10 ⁻²	2.7×10 ⁷	2.5×10 ⁷
34	Nb-95	3.9×10 ¹¹	3.0×10 ¹¹	5.9×10 ¹	2.0×10 ¹¹	3.6×10 ¹¹	4.4×10 ⁰	6.8×10 ¹¹	5.5×10 ¹¹
35	Mo-93	2.4×10 ³	2.5×10 ⁷	9.0×10 ¹	1.0×10 ³	2.3×10 ⁶	8.2×10 ⁰	2.5×10 ⁷	2.3×10 ⁶
36	Tc-97	4.9×10 ⁻¹⁷	1.3×10 ³	0	2.0×10 ⁻¹⁷	6.7×10 ³	0	1.3×10 ³	6.7×10 ³
37	Tc-97m	5.8×10 ⁻¹⁵	4.0×10 ⁶	0	3.5×10 ⁻¹⁵	3.5×10 ⁷	0	4.0×10 ⁶	3.5×10 ⁷
38	Tc-98	5.4×10 ⁹	1.6×10 ⁻¹	3.8×10 ⁻⁸	2.2×10 ⁹	8.2×10 ⁻¹	5.7×10 ⁻⁹	5.6×10 ⁹	3.1×10 ⁹
39	Tc-99	3.0×10 ⁷	4.9×10 ⁵	1.7×10 ⁹	1.0×10 ⁷	4.4×10 ⁴	1.6×10 ⁻¹	3.0×10 ⁷	1.0×10 ⁷
40	Ru-103	2.9×10 ¹¹	3.7×10 ¹⁰	1.7×10 ⁻²	1.5×10 ¹¹	3.1×10 ¹¹	3.2×10 ⁻³	3.3×10 ¹¹	4.7×10 ¹¹
41	Ru-106	8.0×10 ¹⁰	2.1×10 ⁶	6.4×10 ⁻¹²	3.5×10 ¹⁰	2.1×10 ⁶	1.3×10 ⁻¹²	8.0×10 ¹⁰	3.5×10 ¹⁰
42	Rh-102	5.8×10 ³	5.8×10 ⁷	1.5×10 ⁻⁵	2.8×10 ⁵	4.7×10 ⁸	2.3×10 ⁻⁴	5.9×10 ⁷	4.7×10 ⁸
43	Pd-107	1.5×10 ⁴	2.9×10 ³	6.3×10 ⁻⁴	5.4×10 ³	1.6×10 ⁴	6.3×10 ⁻⁵	1.8×10 ⁴	2.1×10 ⁴
44	Ag-108m	6.1×10 ²	2.7×10 ⁶	2.3×10 ⁴	2.2×10 ²	4.6×10 ⁵	1.7×10 ³	2.7×10 ⁶	4.7×10 ⁵
45	Ag-110m	3.7×10 ⁸	8.9×10 ⁹	4.4×10 ⁶	1.8×10 ⁸	9.0×10 ⁹	3.1×10 ⁵	9.3×10 ⁹	9.2×10 ⁹
46	Cd-109	9.2×10 ⁵	4.9×10 ⁸	4.1×10 ⁴	4.3×10 ⁵	1.0×10 ⁸	3.3×10 ³	5.0×10 ⁸	1.0×10 ⁸
47	Cd-113	7.8×10 ⁻⁹	4.6×10 ⁻⁷	1.7×10 ⁻⁶	3.4×10 ⁻⁹	2.8×10 ⁻⁸	7.8×10 ⁻⁸	2.2×10 ⁻⁶	1.1×10 ⁻⁷
48	Cd-113m	4.2×10 ⁶	8.4×10 ¹	0	1.6×10 ⁶	6.8×10 ¹	0	4.2×10 ⁶	1.6×10 ⁶
49	Cd-115m	8.7×10 ⁷	5.6×10 ⁹	5.4×10 ⁴	4.6×10 ⁷	1.2×10 ⁹	4.2×10 ³	5.7×10 ⁹	1.2×10 ⁹
50	In-114m	2.6×10 ⁶	6.6×10 ¹⁰	6.7×10 ⁵	1.5×10 ⁶	5.5×10 ¹¹	4.8×10 ⁴	6.6×10 ¹⁰	5.5×10 ¹¹

No.	放射性物質の種類	BWR			PWR			合計	
		燃料起源	クラッド起源	原子炉冷却材起源	燃料起源	クラッド起源	原子炉冷却材起源	BWR	PWR
51	In-115	3.9×10^{-6}	9.5×10^{-2}	5.8×10^{-4}	1.3×10^{-6}	5.1×10^{-1}	3.1×10^{-5}	9.5×10^{-2}	5.1×10^{-1}
52	Sn-113	3.1×10^5	3.1×10^{10}	4.0×10^4	1.8×10^5	1.5×10^{10}	3.0×10^3	3.1×10^{10}	1.5×10^{10}
53	Sn-119m	8.0×10^6	3.8×10^{10}	8.1×10^4	3.7×10^6	2.2×10^{10}	6.1×10^3	3.8×10^{10}	2.2×10^{10}
54	Sn-121m	3.8×10^5	4.9×10^6	7.8×10^1	1.4×10^5	2.9×10^6	6.6×10^0	5.2×10^6	3.0×10^6
55	Sn-123	1.7×10^8	6.5×10^9	8.8×10^3	8.3×10^7	2.9×10^9	6.1×10^2	6.6×10^9	3.0×10^9
56	Sn-126	1.1×10^5	2.1×10^0	0	4.1×10^4	1.7×10^0	0	1.1×10^5	4.1×10^4
57	Sb-124	6.4×10^7	5.6×10^{11}	4.7×10^6	3.5×10^7	3.7×10^{12}	3.4×10^5	5.6×10^{11}	3.7×10^{12}
58	Sb-125	1.5×10^9	9.6×10^9	6.2×10^4	6.0×10^8	8.0×10^9	5.3×10^3	1.1×10^{10}	8.6×10^9
59	Te-121m	0	0	0	0	0	0	0	0
60	Te-123	4.7×10^{-8}	2.9×10^{-2}	1.9×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.6×10^{-1}	2.6×10^{-9}	2.9×10^{-2}	1.6×10^{-1}
61	Te-123m	2.9×10^5	5.3×10^9	5.2×10^3	1.7×10^5	3.8×10^{10}	6.3×10^2	5.3×10^9	3.8×10^{10}
62	Te-125m	4.9×10^8	2.5×10^9	4.9×10^2	1.8×10^8	2.4×10^9	4.1×10^1	3.0×10^9	2.6×10^9
63	Te-127m	1.3×10^9	1.0×10^9	1.3×10^{-2}	5.9×10^8	8.4×10^9	1.4×10^{-3}	2.3×10^9	9.0×10^9
64	Te-129m	6.8×10^9	2.3×10^8	1.1×10^0	3.4×10^9	2.0×10^9	1.2×10^{-1}	7.0×10^9	5.5×10^9
65	I-125	1.9×10^{-10}	3.0×10^1	4.4×10^{-4}	2.2×10^{-10}	8.6×10^1	4.1×10^{-6}	3.0×10^1	8.6×10^1
66	I-129	3.2×10^5	1.1×10^2	4.6×10^{-4}	2.2×10^5	1.1×10^3	6.0×10^{-6}	3.3×10^5	2.2×10^5
67	Cs-134	3.4×10^{11}	1.1×10^{12}	5.6×10^{-1}	1.4×10^{11}	5.7×10^{11}	9.1×10^{-2}	1.4×10^{12}	7.2×10^{11}
68	Cs-135	1.9×10^6	3.9×10^4	4.6×10^{-6}	6.2×10^5	2.9×10^4	7.0×10^{-7}	2.0×10^6	6.5×10^5
69	Cs-137	4.0×10^{11}	5.1×10^5	9.2×10^{-2}	1.4×10^{11}	4.1×10^5	1.4×10^{-2}	4.0×10^{11}	1.4×10^{11}
70	Ba-133	1.1×10^3	2.1×10^7	3.6×10^3	3.5×10^2	1.1×10^8	2.7×10^2	2.1×10^7	1.1×10^8
71	La-137	0	1.2×10^1	0	0	2.7×10^1	0	1.2×10^1	2.7×10^1
72	La-138	5.9×10^{-5}	3.3×10^{-1}	5.2×10^{-12}	2.3×10^{-5}	2.1×10^0	5.9×10^{-13}	3.3×10^{-1}	2.1×10^0
73	Ce-139	1.9×10^6	9.8×10^5	1.5×10^{-5}	9.7×10^5	5.8×10^6	2.0×10^{-6}	2.8×10^6	6.7×10^6
74	Ce-141	3.6×10^{11}	1.2×10^8	5.6×10^{-3}	1.9×10^{11}	6.8×10^8	6.4×10^{-4}	3.6×10^{11}	1.9×10^{11}
75	Ce-144	2.9×10^{11}	3.4×10^6	0	1.3×10^{11}	3.3×10^6	0	2.9×10^{11}	1.3×10^{11}
76	Nd-144	1.9×10^{-4}	4.7×10^{-3}	7.4×10^{-31}	5.5×10^{-5}	2.7×10^{-2}	2.8×10^{-31}	4.9×10^{-3}	2.7×10^{-2}
77	Pm-145	0	3.2×10^4	0	0	3.8×10^4	0	3.2×10^4	3.8×10^4
78	Pm-146	3.1×10^5	3.3×10^0	0	1.4×10^5	3.1×10^0	0	3.1×10^5	1.4×10^5
79	Pm-147	4.8×10^{10}	1.3×10^9	0	1.8×10^{10}	7.0×10^9	0	4.9×10^{10}	2.5×10^{10}
80	Pm-148m	5.5×10^9	1.4×10^8	0	2.8×10^9	9.3×10^8	0	5.7×10^9	3.7×10^9
81	Sm-145	0	3.1×10^6	0	0	1.8×10^6	0	3.1×10^6	1.8×10^6
82	Sm-146	6.4×10^{-3}	2.4×10^{-3}	0	1.8×10^{-3}	2.4×10^{-3}	0	8.9×10^{-3}	4.3×10^{-3}
83	Sm-147	4.2×10^{-1}	3.6×10^{-1}	0	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-1}	0	7.7×10^{-1}	2.1×10^{-1}
84	Sm-148	7.1×10^{-6}	4.5×10^{-6}	0	2.7×10^{-6}	1.6×10^{-6}	0	1.2×10^{-5}	4.3×10^{-6}
85	Sm-151	7.9×10^7	2.2×10^7	0	3.4×10^7	1.3×10^8	0	1.0×10^8	1.6×10^8
86	Eu-149	0	0	0	0	0	0	0	0
87	Eu-150	3.5×10^0	4.7×10^{-5}	0	1.3×10^0	3.8×10^{-5}	0	3.5×10^0	1.3×10^0
88	Eu-152	7.0×10^5	2.6×10^7	0	2.5×10^5	2.3×10^7	0	2.6×10^7	2.3×10^7
89	Eu-154	6.8×10^8	1.6×10^8	0	2.8×10^8	2.0×10^8	0	8.4×10^8	4.8×10^8
90	Eu-155	5.5×10^8	9.5×10^7	0	2.0×10^8	8.7×10^7	0	6.5×10^8	2.9×10^8
91	Gd-152	5.4×10^{-6}	5.5×10^{-4}	0	3.5×10^{-8}	3.3×10^{-3}	0	5.6×10^{-4}	3.3×10^{-3}
92	Gd-153	7.4×10^8	1.8×10^{10}	0	2.4×10^8	1.2×10^{11}	0	1.9×10^{10}	1.2×10^{11}
93	Tb-157	0	9.0×10^3	0	0	1.0×10^4	0	9.0×10^3	1.0×10^4
94	Tb-160	1.1×10^9	2.7×10^{12}	0	3.3×10^7	2.5×10^{13}	0	2.7×10^{12}	2.5×10^{13}
95	Dy-159	0	7.5×10^5	0	0	8.9×10^5	0	7.5×10^5	8.9×10^5
96	Ho-163	0	3.2×10^2	0	0	3.0×10^2	0	3.2×10^2	3.0×10^2
97	Ho-166m	1.1×10^2	6.6×10^4	0	3.4×10^1	7.8×10^4	0	6.6×10^4	7.8×10^4
98	Tm-170	2.6×10^2	7.2×10^{12}	0	1.5×10^2	6.0×10^{13}	0	7.2×10^{12}	6.0×10^{13}
99	Tm-171	2.2×10^0	6.1×10^{10}	3.8×10^{-11}	1.5×10^0	3.6×10^{11}	4.2×10^{-12}	6.1×10^{10}	3.6×10^{11}
100	Yb-169	0	1.1×10^{11}	0	0	7.5×10^{11}	0	1.1×10^{11}	7.5×10^{11}
101	Lu-176	0	3.1×10^1	1.1×10^{-7}	0	2.0×10^2	1.1×10^{-8}	3.1×10^1	2.0×10^2
102	Lu-177m	0	2.5×10^9	9.1×10^{-2}	0	2.1×10^{10}	1.2×10^{-2}	2.5×10^9	2.1×10^{10}
103	Hf-175	0	3.3×10^8	2.0×10^5	0	3.1×10^8	1.1×10^4	3.3×10^8	3.1×10^8

No.	放射性物質の種類	BWR			PWR			合計	
		燃料起源	クラッド起源	原子炉冷却材起源	燃料起源	クラッド起源	原子炉冷却材起源	BWR	PWR
104	Hf-181	1.0×10 ⁹	4.7×10 ⁹	1.7×10 ⁶	6.3×10 ⁻¹	3.9×10 ⁹	1.1×10 ⁵	4.7×10 ⁹	3.9×10 ⁹
105	Hf-182	5.3×10 ⁻¹⁰	1.8×10 ⁹	4.7×10 ⁻³	3.5×10 ⁻¹⁰	2.1×10 ⁹	5.7×10 ⁻⁴	1.8×10 ⁹	2.1×10 ⁹
106	Ta-180m	4.4×10 ⁻¹⁴	4.1×10 ⁻⁴	1.3×10 ⁻⁶	1.7×10 ⁻¹⁴	1.3×10 ⁻³	6.8×10 ⁻⁸	4.1×10 ⁻⁴	1.3×10 ⁻³
107	Ta-182	3.9×10 ³	2.7×10 ¹²	4.4×10 ⁷	1.6×10 ³	1.1×10 ¹³	3.1×10 ⁶	2.7×10 ¹²	1.1×10 ¹³
108	W-181	7.1×10 ⁴	1.2×10 ¹⁰	5.9×10 ⁹	3.9×10 ⁴	1.5×10 ¹⁰	6.1×10 ⁻¹	1.2×10 ¹⁰	1.5×10 ¹⁰
109	W-185	2.1×10 ⁶	4.6×10 ¹¹	2.6×10 ¹	1.2×10 ⁶	5.6×10 ¹¹	6.0×10 ⁰	4.6×10 ¹¹	5.6×10 ¹¹
110	W-188	6.3×10 ⁴	1.8×10 ¹⁰	4.9×10 ¹	5.5×10 ⁴	3.3×10 ¹⁰	8.2×10 ⁰	1.8×10 ¹⁰	3.3×10 ¹⁰
111	Re-187	1.0×10 ⁻³	4.6×10 ²	2.1×10 ⁰	3.9×10 ⁻⁴	2.4×10 ³	1.1×10 ⁻¹	4.7×10 ²	2.4×10 ³
112	Os-185	0	5.3×10 ⁹	0	0	4.7×10 ¹⁰	0	5.3×10 ⁹	4.7×10 ¹⁰
113	Os-194	7.4×10 ⁻⁸	9.2×10 ⁶	1.7×10 ⁰	5.5×10 ⁻⁸	8.1×10 ⁷	3.0×10 ⁻¹	9.2×10 ⁶	8.1×10 ⁷
114	Ir-192	1.5×10 ¹	7.7×10 ¹²	1.5×10 ⁸	9.9×10 ⁰	1.4×10 ¹²	1.1×10 ⁷	7.7×10 ¹²	1.4×10 ¹²
115	Ir-192m	1.3×10 ⁻⁵	4.6×10 ⁶	3.0×10 ³	7.0×10 ⁻⁶	8.9×10 ⁵	2.5×10 ²	4.6×10 ⁶	8.9×10 ⁵
116	Ir-194m	1.3×10 ⁻²	3.3×10 ¹¹	8.6×10 ⁷	1.4×10 ⁻²	6.3×10 ¹⁰	6.0×10 ⁶	3.3×10 ¹¹	6.3×10 ¹⁰
117	Pt-190	0	6.6×10 ⁻³	3.5×10 ⁻⁵	0	3.8×10 ⁻²	1.8×10 ⁻⁶	6.6×10 ⁻³	3.8×10 ⁻²
118	Pt-193	4.4×10 ⁻⁵	9.9×10 ⁶	3.2×10 ³	2.0×10 ⁻⁵	2.9×10 ⁷	3.4×10 ²	9.9×10 ⁶	2.9×10 ⁷
119	Hg-203	1.1×10 ⁻¹	3.6×10 ¹⁰	3.6×10 ⁵	6.4×10 ⁻²	3.2×10 ¹¹	2.5×10 ⁶	3.6×10 ¹⁰	3.2×10 ¹¹
120	Tl-204	4.7×10 ⁻³	1.3×10 ¹⁰	2.1×10 ²	2.1×10 ⁻³	7.4×10 ¹⁰	2.9×10 ³	1.3×10 ¹⁰	7.4×10 ¹⁰
121	Pb-205	4.7×10 ⁻⁴	3.1×10 ⁹	1.8×10 ⁻³	1.8×10 ⁻⁴	3.0×10 ¹	1.4×10 ²	3.1×10 ⁹	1.7×10 ²
122	Pb-210	1.3×10 ⁻⁴	1.6×10 ⁻⁷	0	1.7×10 ⁻⁵	4.1×10 ⁻⁷	0	1.3×10 ⁻⁴	1.8×10 ⁻⁵
123	Bi-208	1.3×10 ⁻²	2.1×10 ²	1.2×10 ⁻¹	5.5×10 ⁻³	4.3×10 ¹	1.6×10 ⁻²	2.1×10 ²	4.3×10 ¹
124	Bi-210m	3.8×10 ⁻³	6.1×10 ¹	3.6×10 ⁻²	1.5×10 ⁻³	1.2×10 ¹	4.6×10 ⁻³	6.1×10 ¹	1.2×10 ¹
125	Po-210	9.8×10 ³	4.8×10 ⁶	9.7×10 ³	5.3×10 ³	9.4×10 ⁷	1.0×10 ³	4.8×10 ⁶	9.4×10 ⁷
126	Ra-226	5.0×10 ⁻³	5.1×10 ⁻⁷	0	9.1×10 ⁻⁴	7.3×10 ⁻⁷	0	5.0×10 ⁻³	9.1×10 ⁻⁴
127	Ra-228	3.7×10 ⁻⁷	4.2×10 ⁻³	0	6.6×10 ⁻⁸	3.3×10 ⁻³	0	4.2×10 ⁻³	3.3×10 ⁻³
128	Ac-227	7.6×10 ⁻²	5.2×10 ⁻³	0	1.6×10 ⁻²	7.6×10 ⁻³	0	8.2×10 ⁻²	2.4×10 ⁻²
129	Th-228	2.0×10 ²	7.2×10 ⁰	0	4.9×10 ¹	1.3×10 ¹	0	2.0×10 ²	6.2×10 ¹
130	Th-229	9.5×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	0	2.7×10 ⁻³	3.1×10 ⁻³	0	1.2×10 ⁻²	5.8×10 ⁻³
131	Th-230	9.0×10 ⁰	2.1×10 ⁻³	0	2.4×10 ⁰	2.5×10 ⁻³	0	9.0×10 ⁰	2.4×10 ⁰
132	Th-232	4.6×10 ⁻⁶	9.2×10 ⁻²	0	1.2×10 ⁻⁶	3.6×10 ⁻²	0	9.2×10 ⁻²	3.6×10 ⁻²
133	Pa-231	4.2×10 ⁰	4.9×10 ⁻¹	0	1.2×10 ⁰	5.6×10 ⁻¹	0	4.7×10 ⁰	1.8×10 ⁰
134	U-232	1.0×10 ³	3.9×10 ¹	0	3.5×10 ²	8.7×10 ¹	0	1.1×10 ³	4.4×10 ²
135	U-233	1.4×10 ¹	4.0×10 ¹	0	6.9×10 ⁰	5.0×10 ¹	0	5.4×10 ¹	5.7×10 ¹
136	U-234	4.4×10 ⁵	3.6×10 ⁰	0	1.7×10 ⁵	4.1×10 ⁰	0	4.4×10 ⁵	1.7×10 ⁵
137	U-235	1.3×10 ⁴	7.5×10 ⁻²	0	5.7×10 ³	6.1×10 ⁻²	0	1.3×10 ⁴	5.7×10 ³
138	U-236	7.2×10 ⁴	3.8×10 ⁻¹	0	2.7×10 ⁴	2.7×10 ⁻¹	0	7.2×10 ⁴	2.7×10 ⁴
139	U-238	9.8×10 ⁴	3.2×10 ⁰	0	3.5×10 ⁴	2.4×10 ⁰	0	9.8×10 ⁴	3.5×10 ⁴
140	Np-235	3.0×10 ²	3.4×10 ⁻³	0	1.6×10 ²	3.5×10 ⁻³	0	3.0×10 ²	1.6×10 ²
141	Np-236	6.0×10 ⁻¹	6.9×10 ⁻⁶	0	3.4×10 ⁻¹	7.6×10 ⁻⁶	0	6.0×10 ⁻¹	3.4×10 ⁻¹
142	Np-237	4.5×10 ⁴	4.9×10 ⁻¹	0	1.9×10 ⁴	4.1×10 ⁻¹	0	4.5×10 ⁴	1.9×10 ⁴
143	Pu-236	5.7×10 ⁴	6.7×10 ⁻¹	0	3.0×10 ⁴	7.0×10 ⁻¹	0	5.7×10 ⁴	3.0×10 ⁴
144	Pu-237	3.2×10 ⁴	6.3×10 ⁻¹	0	2.0×10 ⁴	8.0×10 ⁻¹	0	3.2×10 ⁴	2.0×10 ⁴
145	Pu-238	1.9×10 ⁸	2.6×10 ³	0	8.1×10 ⁷	2.1×10 ³	0	1.9×10 ⁸	8.1×10 ⁷
146	Pu-239	8.2×10 ⁷	2.4×10 ³	0	3.7×10 ⁷	2.3×10 ³	0	8.2×10 ⁷	3.7×10 ⁷
147	Pu-240	8.9×10 ⁷	2.2×10 ³	0	3.2×10 ⁷	1.7×10 ³	0	8.9×10 ⁷	3.2×10 ⁷
148	Pu-241	2.0×10 ¹⁰	7.3×10 ⁵	0	8.8×10 ⁹	6.8×10 ⁵	0	2.0×10 ¹⁰	8.8×10 ⁹
149	Pu-242	1.4×10 ⁵	5.3×10 ⁰	0	5.0×10 ⁴	4.1×10 ⁰	0	1.4×10 ⁵	5.0×10 ⁴
150	Pu-244	7.6×10 ⁻³	2.9×10 ⁻⁷	0	4.3×10 ⁻³	3.6×10 ⁻⁷	0	7.6×10 ⁻³	4.3×10 ⁻³
151	Am-241	1.8×10 ⁷	6.7×10 ²	0	5.8×10 ⁶	4.3×10 ²	0	1.8×10 ⁷	5.8×10 ⁶
152	Am-242m	6.5×10 ⁵	2.4×10 ¹	0	2.1×10 ⁵	1.7×10 ¹	0	6.5×10 ⁵	2.1×10 ⁵
153	Am-243	6.6×10 ⁵	2.5×10 ¹	0	2.6×10 ⁵	2.2×10 ¹	0	6.6×10 ⁵	2.6×10 ⁵
154	Cm-241	7.0×10 ²	2.6×10 ⁻²	0	3.5×10 ²	2.8×10 ⁻²	0	7.0×10 ²	3.5×10 ²
155	Cm-242	3.2×10 ⁹	1.2×10 ⁵	0	1.1×10 ⁹	8.6×10 ⁴	0	3.2×10 ⁹	1.1×10 ⁹
156	Cm-243	5.2×10 ⁵	1.9×10 ¹	0	1.8×10 ⁵	1.4×10 ¹	0	5.2×10 ⁵	1.8×10 ⁵

No.	放射性物質の種類	BWR			PWR			合計	
		燃料起源	クラッド起源	原子炉冷却材起源	燃料起源	クラッド起源	原子炉冷却材起源	BWR	PWR
157	Cm-244	3.5×10^7	1.3×10^3	0	1.5×10^7	1.3×10^3	0	3.5×10^7	1.5×10^7
158	Cm-245	2.2×10^3	8.2×10^{-2}	0	1.2×10^3	9.5×10^{-2}	0	2.2×10^3	1.2×10^3
159	Cm-246	1.7×10^2	6.2×10^{-3}	0	7.6×10^1	6.0×10^{-3}	0	1.7×10^2	7.6×10^1
160	Cm-247	2.5×10^{-4}	9.0×10^{-9}	0	1.3×10^{-4}	1.0×10^{-8}	0	2.5×10^{-4}	1.3×10^{-4}
161	Cm-248	3.1×10^{-4}	1.1×10^{-8}	0	1.7×10^{-4}	1.3×10^{-8}	0	3.1×10^{-4}	1.7×10^{-4}
162	Cm-250	9.0×10^{-11}	3.1×10^{-15}	0	9.9×10^{-11}	7.4×10^{-15}	0	9.0×10^{-11}	9.9×10^{-11}
163	Bk-249	5.8×10^{-1}	2.0×10^{-5}	0	4.1×10^{-1}	3.1×10^{-5}	0	5.8×10^{-1}	4.1×10^{-1}
164	Cf-249	1.8×10^{-4}	6.4×10^{-9}	0	9.1×10^{-5}	6.8×10^{-9}	0	1.8×10^{-4}	9.1×10^{-5}
165	Cf-250	1.4×10^{-2}	4.7×10^{-7}	0	8.5×10^{-3}	6.4×10^{-7}	0	1.4×10^{-2}	8.5×10^{-3}
166	Cf-251	4.8×10^{-5}	1.6×10^{-9}	0	3.2×10^{-5}	2.4×10^{-9}	0	4.8×10^{-5}	3.2×10^{-5}
167	Cf-252	3.6×10^{-3}	1.2×10^{-7}	0	2.1×10^{-3}	1.5×10^{-7}	0	3.6×10^{-3}	2.1×10^{-3}
168	Cf-254	1.4×10^{-6}	4.6×10^{-11}	0	1.0×10^{-6}	7.3×10^{-11}	0	1.4×10^{-6}	1.0×10^{-6}
169	Es-254	9.9×10^{-7}	3.3×10^{-11}	0	5.2×10^{-7}	3.7×10^{-11}	0	9.9×10^{-7}	5.2×10^{-7}
170	Es-255	9.5×10^{-9}	7.2×10^{-13}	0	4.8×10^{-9}	8.1×10^{-13}	0	9.5×10^{-9}	4.8×10^{-9}

(2. (3) (ii) 原子炉冷却材起源の放射エネルギーの設定の根拠)

1. 評価モデル

(1) 生成速度への換算

式(5)は放射性物質の崩壊による減衰を考慮した式である。

クラッド起源放射エネルギーでは照射期間は100日としたが、原子炉冷却材起源放射エネルギーは生成量をそのまま総放射能に用いることから、より保守的に照射期間は10日と100日のうち、生成速度が速い側の値を使用した。

「ORIGEN-2.2UPJ」を用いた原子炉冷却材の放射化計算の方法は、クラッド起源放射エネルギーと同様である。

(2) 生成放射エネルギーへの換算

2011年3月11日に発生した東日本大震災の影響により、2012年度以降の発電量は限定的であることから、2010年度までに生成した総放射エネルギーを算出する。

なお、今回の評価では2010年度までに生成した原子炉冷却材起源の放射エネルギーの全量が1号、2号及び3号廃棄物埋施設それぞれの放射エネルギーの計算に使用されるという非常に保守的な設定である。

2. 評価パラメータ

(1) 炉心水量

BWR、PWRとも110万kW級の大型炉を想定し、炉心水量は以下のとおり計算した。

BWR：(炉心等価直径^{*1}/2)²×π×炉心有効高さ^{*1}×ボイド率×比重

$$=(4.75\text{m}/2)^2 \times \pi \times 3.71\text{m} \times 0.5 \times 1\text{t}/\text{m}^3$$

$$=32.87\text{t}$$

PWR：{(炉心等価直径/2)²×π×炉心有効高さ^{*2}−燃料ピン体積}×比重

$$=((3.37\text{m}/2)^2 \times \pi \times 3.66\text{m} - 13.22\text{m}^3) \times 0.75\text{t}/\text{m}^3$$

$$=14.6\text{t}$$

*1：通産省資源エネルギー庁公益事業部原子力発電課(編)：原子力発電便覧‘99年版

*2：(社)火力原子力発電技術協会(編)：原子力発電所一全体計画と設備一(改訂版)

(2) 移行評価パラメータ

第17表のとおり。

(4) 3号廃棄物埋設施設における主要な放射性物質の選定に用いる放射エネルギーの設定

既申請書に記載している1号及び2号廃棄物埋設施設における主要な放射性物質(11種類)の放射エネルギーについては、これまでの埋設実績(埋設数量及び放射エネルギー)に基づき、これら以外の放射性物質の放射エネルギーについては、燃焼・放射化計算で求めた代表的な放射性物質との放射エネルギーの組成比等に基づき設定する。

(i) 埋設数量の設定

a. 3号廃棄物埋設施設

3号廃棄物埋設施設の総埋設数量は211,200本である。3号廃棄物埋設施設は今後建設・埋設する施設であり、埋設対象となる廃棄物はBWRとPWRから発生する廃棄物のみであるため、本評価ではBWRとPWRの埋設数量が同じと仮定し、埋設数量を以下のとおり設定する。

なお、BWRとPWRの埋設数量比は変動する可能性はあるが、設定した総放射エネルギーを超えないよう管理することから、BWR/PWRの比率が変動したとしても、総放射エネルギーの観点では安全評価結果への影響はない。

・BWR：105,600本

・PWR：105,600本

(ii) 1号及び2号廃棄物埋設施設(既申請書)の申請放射性物質(11種類)の放射エネルギーの設定

a. 埋設実績に基づく放射エネルギーの設定

1号及び2号廃棄物埋設施設の2016年3月末までの埋設実績に基づく埋設放射エネルギーを第19表及び第20表に示す。また、1号及び2号埋設放射エネルギー(実績)におけるCs-137/Ni-63比を第21表に示す。第19表及び第20表からBWR、PWR分のみを対象として、それぞれ均質・均一固化体と充填固化体の1本当たりの放射エネルギーの推定値を算出した。算出結果を第22表及び第23表に示す。

第19表 1号埋設放射能量(2016年3月末時点)

		BWR	PWR	合計
埋設数量(本)		105,606	42,541	148,147
放射能量(Bq) (実績)	H-3	3.92×10^{11}	1.32×10^{12}	1.71×10^{12}
	C-14	9.72×10^{11}	6.25×10^{11}	1.60×10^{12}
	Co-60	6.16×10^{12}	1.19×10^{12}	7.35×10^{12}
	Ni-59	2.79×10^{10}	3.28×10^{10}	6.07×10^{10}
	Ni-63	3.06×10^{12}	3.77×10^{12}	6.83×10^{12}
	Sr-90	4.54×10^{11}	3.22×10^{10}	4.87×10^{11}
	Nb-94	8.79×10^8	1.17×10^9	2.05×10^9
	Tc-99	6.37×10^8	4.46×10^8	1.08×10^9
	I-129	7.03×10^6	4.42×10^4	7.08×10^6
	Cs-137	8.61×10^{12}	1.31×10^{12}	9.92×10^{12}
全 α 核種		7.46×10^{10}	6.55×10^9	8.12×10^{10}

第20表 2号埋設放射能量(2016年3月末時点)

		BWR	PWR	GCR	合計	BWR・PWR 合計
埋設数量(本)		74,888	60,320	144	135,352	135,208
放射能量(Bq) (実績)	H-3	1.00×10^{11}	8.20×10^{11}	0	9.20×10^{11}	9.20×10^{11}
	C-14	3.63×10^{10}	8.50×10^{10}	2.94×10^4	1.21×10^{11}	1.21×10^{11}
	Co-60	1.23×10^{11}	5.74×10^{10}	1.97×10^7	1.80×10^{11}	1.80×10^{11}
	Ni-59	9.18×10^8	2.16×10^9	9.39×10^6	3.08×10^9	3.07×10^9
	Ni-63	1.02×10^{11}	2.36×10^{11}	9.60×10^8	3.39×10^{11}	3.38×10^{11}
	Sr-90	3.43×10^{10}	1.09×10^{10}	3.97×10^8	4.56×10^{10}	4.52×10^{10}
	Nb-94	8.32×10^7	3.98×10^8	1.28×10^7	4.94×10^8	4.81×10^8
	Tc-99	4.52×10^6	6.02×10^5	1.12×10^7	1.64×10^7	5.13×10^6
	I-129	5.06×10^5	7.01×10^4	2.22×10^0	5.76×10^5	5.76×10^5
	Cs-137	3.07×10^{10}	1.70×10^{10}	9.83×10^7	4.78×10^{10}	4.77×10^{10}
全 α 核種		3.72×10^{10}	9.78×10^9	3.16×10^7	4.70×10^{10}	4.69×10^{10}

第21表 1号及び2号埋設放射能量(実績)のCs-137/Ni-63比(2016年3月末時点)

	1号	2号
BWR	2.8	0.3
PWR	0.35	0.072
B, P 合計	1.5	0.14

第22表 均質・均一固化体の1本当たりの放射エネルギー(2016年3月末時点)

		BWR	PWR
放射エネルギー(Bq/本) (実績)	H-3	3.71×10^6	3.10×10^7
	C-14	9.21×10^6	1.47×10^7
	Co-60	5.84×10^7	2.79×10^7
	Ni-59	2.64×10^5	7.70×10^5
	Ni-63	2.90×10^7	8.86×10^7
	Sr-90	4.30×10^6	7.58×10^5
	Nb-94	8.33×10^3	2.74×10^4
	Tc-99	6.03×10^3	1.05×10^4
	I-129	6.66×10^1	1.04×10^0
	Cs-137	8.15×10^7	3.08×10^7
	全 α 核種	7.07×10^5	1.54×10^5

第23表 充填固化体の1本当たりの放射エネルギー(2016年3月末時点)

		BWR	PWR	GCR
放射エネルギー(Bq/本) (実績)	H-3	1.34×10^6	1.36×10^7	0
	C-14	4.85×10^5	1.41×10^6	2.04×10^2
	Co-60	1.64×10^6	9.51×10^5	1.37×10^5
	Ni-59	1.23×10^4	3.57×10^4	6.52×10^4
	Ni-63	1.36×10^6	3.91×10^6	6.66×10^6
	Sr-90	4.58×10^5	1.80×10^5	2.76×10^6
	Nb-94	1.11×10^3	6.59×10^3	8.90×10^4
	Tc-99	6.04×10^1	9.99×10^0	7.80×10^4
	I-129	6.76×10^0	1.16×10^0	1.55×10^{-2}
	Cs-137	4.10×10^5	2.82×10^5	6.83×10^5
	全 α 核種	4.96×10^5	1.62×10^5	2.19×10^5

得られた1本当たりの放射エネルギーに「2.(4)(i)埋設数量の設定」で設定した埋設数量を乗じることで、3号廃棄物埋設施設の放射エネルギーを設定した。

埋設実績を基にした放射エネルギーの設定結果を第24表に示す。

第24表 2号埋設実績を基にした3号予想放射エネルギー

		BWR	PWR	合計
想定埋設数量(本)		105,600	105,600	211,200
放射エネルギー(Bq)	H-3	1.42×10^{11}	1.43×10^{12}	1.58×10^{12}
	C-14	5.12×10^{10}	1.49×10^{11}	2.00×10^{11}
	Co-60	1.74×10^{11}	1.00×10^{11}	2.74×10^{11}
	Ni-59	1.30×10^9	3.77×10^9	5.07×10^9
	Ni-63	1.43×10^{11}	4.13×10^{11}	5.57×10^{11}
	Sr-90	4.83×10^{10}	1.91×10^{10}	6.74×10^{10}
	Nb-94	1.17×10^8	6.96×10^8	8.14×10^8
	Tc-99	6.38×10^6	1.05×10^6	7.43×10^6
	I-129	7.14×10^5	1.23×10^5	8.36×10^5
	Cs-137	4.33×10^{10}	2.98×10^{10}	7.31×10^{10}
	全α核種	5.24×10^{10}	1.71×10^{10}	6.95×10^{10}
	Cs-137 ^{*1}	4.00×10^{11}	1.45×10^{11}	5.45×10^{11}

*1 : Ni-63 放射エネルギー×Cs-137/Ni-63 比(1号実績)より算出。表中の放射性物質以外の燃料起源放射エネルギーは、この値を基準に設定した。

b. 代表的な放射性物質の放射エネルギーの設定

既申請書において主要な放射性物質として記載されていない、埋設実績に基づいて設定できない放射性物質の放射エネルギーについては、燃料起源の放射性物質の代表としてCs-137、クラッド起源の放射性物質の代表としてNi-63を用いて算出する。また、今回はクラッド起源としてジルカロイとそれ以外の2種類を想定することから、その寄与率の設定には原子炉冷却材中のCo-60とZr-95を使用する。

充填固化体において燃料寄与を求めするためのCs-137の放射エネルギーについては、以下の理由から、2号廃棄物埋設施設における充填固化体の埋設実績による設定ではなく、Ni-63の放射エネルギーと1号廃棄物埋設施設における均質・均一固化体におけるCs-137/Ni-63比を用いて設定する。

- ① 固体状の放射性廃棄物においては、Cs-137は検出され難く、ND値を用いて評価している廃棄体が多い。
- ② Cs-137は溶解度が高く、固体状の放射性廃棄物に残存し難いと考えられている。また、1号及び2号埋設放射エネルギー(実績)におけるCs-137/Ni-63比を比較した場合、第21表に示すとおり、1号埋設放射エネルギー(実績)の方がおおむね1桁大きい。このため、固体状の放射性廃棄物のCs-137量を基準に他の核分裂生成物の放射エネルギーを設定する場合、2号埋設放射エネルギー(実績)のCs-137/Ni-63比を使うと他の燃料起源核種が過小評価となるおそれがあるため、均質・均一固化体におけるCs-137/Ni-63比を用いて設定する。

充填固化体における燃料起源の放射性物質の放射エネルギーの設定方法は以下のとおりである。

- ③ BWR、PWRそれぞれの充填固化体1本当たりのNi-63放射エネルギーを第23表より設定する。
- ④ 第19表より均一固化体のCs-137/Ni-63比をBWR、PWRそれぞれ設定した。
- ⑤ ③のNi-63放射エネルギーに④のCs-137/Ni-63比を乗じ、充填固化体1本当たりのCs-137放射エネルギー(寄与率設定用)を設定する。
- ⑥ ⑤のCs-137放射エネルギーと「2.(2) 燃焼・放射化条件の設定及び燃焼・放射化計算」で求めるCs-137に対する放射エネルギー組成比より、充填固化体1本当たりの各燃料起源の放射性物質の放射エネルギーを設定する。
- ⑦ 充填固化体1本当たりのCs-137放射エネルギーは第23表より設定する。

また、原子炉冷却材中のCo-60、Zr-95濃度については運転中の原子炉冷却材分析値における

Co-60、Zr-95 の平均濃度(有効数字2桁に切り上げ)を用いて設定する。

・BWR Co-60 : 6.7Bq/g、Zr-95 : 0.18Bq/g

・PWR Co-60 : 1.8Bq/g、Zr-95 : 0.12Bq/g

(2. (4) (ii) 1号及び2号廃棄物埋設施設(既申請書)の申請放射性物質(11種類)の放射エネルギーの設定の根拠)

1. 埋設実績に基づく放射エネルギーの評価方法

(1) 埋設データの整理

1号及び2号廃棄物埋設施設それぞれについて、炉型別に埋設数量と放射エネルギーを整理する。

(2) 廃棄体1本当たりの放射エネルギー算出

(放射エネルギー) ÷ (埋設数量) により廃棄体1本当たりの放射エネルギーを算出する。

(3) 3号廃棄物埋設施設に対する炉型別想定埋設数量設定

3号廃棄物埋設施設の炉型別想定埋設数量については、BWR:PWR比1:1として総埋設数量を按分する。

2. 代表的な放射性物質の選定と放射エネルギーの設定

燃料起源の代表としては代表的な核分裂生成物であり測定も比較的容易なCs-137を用いた。ただし、Cs-137は溶解度が高い化学形態が多く、付着汚染物については他の核分裂生成物と比較して相対的に濃度が低いおそれがあることから、充填固化体中の平均濃度については補正を行う。

クラッド起源の代表としては代表的な放射化生成物であるNi-63を用いた。放射化生成物の代表としてよく用いられるCo-60については、半減期が比較的短く受け入れた廃棄物中の濃度に減衰の影響が見られるおそれがあったため、比較的半減期が長いNi-63を放射性物質の代表とする。

クラッド起源の中でジルカロイについては特有の放射性物質(Zr、Sn起源等)が測定対象となっていないため、原子炉冷却材中のZr-95濃度より設定することとした。その際、同じクラッドで代表的な放射性物質であるCo-60との平均濃度の比を用いるものとする。

(iii) 主要な放射性物質の選定に用いる放射エネルギーの設定結果

以下のとおり主要な放射性物質の選定に用いる放射エネルギーを設定する。

- a. 燃料中の放射性物質及び原子炉構成材料の組成(170種類)を BWR・PWR それぞれについて設定する。
 - (a) 「2. (1) (i) ウラン同位体組成比と燃料中の不純物の元素組成」で設定する元素組成と「2. (2) 燃焼・放射化条件の設定及び燃焼・放射化計算」の燃焼計算条件により、燃焼計算を行い燃料起源の放射性物質の組成を設定する。
 - (b) 「2. (1) (ii) 原子炉構成材料の元素組成(不純物含む)」で設定した元素組成と「2. (2) 燃焼・放射化条件の設定及び燃焼・放射化計算」における放射化計算条件により各原子炉構成材料の放射化計算を行う。
 - (c) ジルカロイを除く原子炉構成材料については、「2. (3) (i) a. 原子炉構成材料の溶出率」に示す溶出率と「2. (3) (i) b. 評価対象とする原子炉構成材料と接液面積率」に示す材料別接液面積比で補正し炉型別に合計し、クラッド起源(Zry 以外)の放射性物質の組成を設定する。
 - (d) ジルカロイについては「2. (3) (i) b. 評価対象とする原子炉構成材料と接液面積率」に示す材料別接液比で補正し炉型別に合計し、クラッド起源(Zry)の放射性物質の組成を設定する。
- b. 原子炉冷却材内における燃料・クラッドそれぞれの放射性物質の組成を、BWR・PWR それぞれについて以下の方法で設定した上で実績に一致するように足し合わせ(フィッティング)、燃料・クラッド起源の放射エネルギー(170種類)を算出する。
 - (a) a. で設定された燃料、クラッド(Zry 以外)及びクラッド(Zry)の3種類の放射性物質の組成を用い、「2. (3) (i) d. 放射性物質の移行モデル及び評価に用いたパラメータ」における評価式及びパラメータを用いて原子炉冷却材中における3種類の生成起源別の放射性物質の組成を設定する。
 - (b) Zr-95/Co-60 比が運転中の原子炉冷却材分析値における Co-60、Zr-95 の平均濃度の比に等しくなるようにクラッド(Zry 以外)及びクラッド(Zry)それぞれの生成源の放射性物質の組成の寄与率を設定した上で合計し、クラッド起源(全体)の放射性物質の組成を設定する。
 - (c) 「2. (4) 3号廃棄物埋設施設における主要な放射性物質の放射エネルギーの設定」で設定した放射エネルギーを用いて、Ni-63 及び Cs-137 の放射エネルギーが「2. (4) (ii) 1号及び2号廃棄物埋設施設(既申請書)の申請放射性物質(11種類)の放射エネルギーの設定」の実績値(Cs-137 は放射エネルギー評価計算用)に等しくなるように燃料、クラッド(全体)それぞれの生成源の放射性物質の組成の寄与率を設定した上で合計し、燃料・クラッド起源の放射エネルギー(170種類)を設定する。
 - (d) BWR・PWR それぞれについて「2. (3) (ii) 原子炉冷却材起源の放射エネルギーの設定」に示すモデル・パラメータで原子炉冷却材起源の放射エネルギーを計算し、第24表に示す11種類の放射性物質及び Cl-36 を除き(b)の結果に足し合わせる。
 - (e) BWR・PWR の結果を合計した上で、第24表に示す11種類の放射性物質の中で Co-60 を除く10種類の放射性物質については、第24表の値を用いる。
 - (f) 上記を主要な放射性物質選定に用いる総放射エネルギー(170種類)とする。3号廃棄物埋設施設における主要な放射性物質の選定に用いる放射エネルギーを第25表に示す。

(2. (4) (iii) 主要な放射性物質の選定に用いる放射エネルギー設定結果の根拠)

1. 生成源の分類(燃料・クラッド起源)

生成源は燃料、クラッド(Zry 以外)及びクラッド(Zry)の3種類に集約する。学会標準等、従前の評価ではクラッド起源は1種類に集約しているが、本評価では新たにクラッドの起源としてZry合金の構成材(燃料被覆管及びチャンネルボックス)を加える。しかし、これらの材料に対する溶出率のデータが文献等により設定できないため、従前のクラッド起源とは分離して原子炉冷却材中の放射性物質の組成を設定する。その上で、運転中の炉水中のZr-95/Co-60比と等しくなるように両者の寄与率を設定して合計する。

2. 放射エネルギー設定方法(燃料・クラッド起源)

均質・均一固化体及び充填固化体ともに原子炉冷却材中の放射性物質の組成の足し合わせで設定する。充填固化体においても放射性物質の生成源は均質・均一固化体と同じく全て原子炉内での放射化、燃料被覆管からの漏出に帰着することから、原子炉冷却材中の放射性物質の組成を用いる。

3. 放射エネルギー設定方法(原子炉冷却材起源)

設定方法は「2. (4) (ii) 1号及び2号廃棄物埋設施設(既申請書)の申請放射性物質(11種類)の放射エネルギーの設定」で記載しているため省略する。

第25表 3号廃棄物埋設施設における主要な放射性物質の選定に用いる放射エネルギー

放射性物質の種類	半減期 (y)	放射エネルギー (Bq)	放射性物質の種類	半減期 (y)	放射エネルギー (Bq)
H-3	1.23×10^1	1.6×10^{12}	Cd-115m	1.22×10^{-1}	6.9×10^9
Be-10	1.51×10^6	2.8×10^8	In-114m	1.36×10^{-1}	6.2×10^{11}
C-14	5.70×10^3	2.0×10^{11}	In-115	4.41×10^{14}	6.1×10^{-1}
Na-22	2.60×10^0	9.7×10^5	Sn-113	3.15×10^{-1}	4.6×10^{10}
Si-32	1.32×10^2	4.8×10^1	Sn-119m	8.03×10^{-1}	6.0×10^{10}
S-35	2.40×10^{-1}	1.4×10^{10}	Sn-121m	4.39×10^1	8.3×10^6
Cl-36	3.01×10^5	4.8×10^5	Sn-123	3.54×10^{-1}	9.7×10^9
K-40	1.25×10^9	3.5×10^2	Sn-126	2.30×10^5	1.6×10^5
Ca-41	1.02×10^5	4.1×10^6	Sb-124	1.65×10^{-1}	4.3×10^{12}
Ca-45	4.46×10^{-1}	4.2×10^{10}	Sb-125	2.76×10^0	2.0×10^{10}
Sc-46	2.30×10^{-1}	1.4×10^{13}	Te-121m	4.22×10^{-1}	0
V-49	9.04×10^{-1}	0	Te-123	6.00×10^{14}	1.9×10^{-1}
Mn-54	8.55×10^{-1}	2.3×10^{12}	Te-123m	3.27×10^{-1}	4.3×10^{10}
Fe-55	2.74×10^0	6.9×10^{12}	Te-125m	1.57×10^{-1}	5.6×10^9
Fe-59	1.22×10^{-1}	2.3×10^{12}	Te-127m	2.99×10^{-1}	1.1×10^{10}
Co-58	1.94×10^{-1}	7.9×10^{13}	Te-129m	9.21×10^{-2}	1.2×10^{10}
Co-60	5.27×10^0	1.6×10^{13}	I-125	1.63×10^{-1}	1.2×10^2
Ni-59	1.01×10^5	5.1×10^9	I-129	1.57×10^7	8.4×10^5
Ni-63	1.00×10^2	5.6×10^{11}	Cs-134	2.06×10^0	2.1×10^{12}
Zn-65	6.69×10^{-1}	1.1×10^{11}	Cs-135	2.30×10^6	2.6×10^6
Se-75	3.28×10^{-1}	1.1×10^{10}	Cs-137	3.02×10^1	7.3×10^{10}
Se-79	2.95×10^5	1.5×10^4	Ba-133	1.05×10^1	1.3×10^8
Rb-87	4.92×10^{10}	9.3×10^2	La-137	6.00×10^4	3.9×10^1
Sr-85	1.78×10^{-1}	7.5×10^9	La-138	1.02×10^{11}	2.4×10^0
Sr-89	1.38×10^{-1}	3.8×10^{11}	Ce-139	3.77×10^{-1}	9.6×10^6
Sr-90	2.88×10^1	6.7×10^{10}	Ce-141	8.91×10^{-2}	5.5×10^{11}
Y-91	1.60×10^{-1}	4.6×10^{11}	Ce-144	7.81×10^{-1}	4.2×10^{11}
Zr-93	1.53×10^6	1.8×10^6	Nd-144	2.29×10^{15}	3.2×10^{-2}
Zr-95	1.75×10^{-1}	1.2×10^{12}	Pm-145	1.77×10^1	6.9×10^4
Nb-91	6.80×10^2	0	Pm-146	5.53×10^0	4.4×10^5
Nb-92	3.47×10^7	3.1×10^2	Pm-147	2.62×10^0	7.4×10^{10}
Nb-93m	1.61×10^1	2.2×10^5	Pm-148m	1.13×10^{-1}	9.3×10^9
Nb-94	2.03×10^4	8.1×10^8	Sm-145	9.32×10^{-1}	4.9×10^6
Nb-95	9.59×10^{-2}	1.2×10^{12}	Sm-146	1.03×10^8	1.3×10^{-2}
Mo-93	4.00×10^3	2.7×10^7	Sm-147	1.06×10^{11}	9.8×10^{-1}
Tc-97	2.60×10^6	7.9×10^3	Sm-148	7.00×10^{15}	1.6×10^{-5}
Tc-97m	2.47×10^{-1}	3.9×10^7	Sm-151	9.00×10^1	2.6×10^8
Tc-98	4.20×10^6	8.6×10^0	Eu-149	2.55×10^{-1}	0
Tc-99	2.11×10^5	7.4×10^6	Eu-150	3.69×10^1	4.7×10^0
Ru-103	1.08×10^{-1}	8.0×10^{11}	Eu-152	1.35×10^1	5.0×10^7
Ru-106	1.02×10^0	1.2×10^{11}	Eu-154	8.59×10^0	1.3×10^9
Rh-102	5.67×10^{-1}	5.3×10^8	Eu-155	4.76×10^0	9.4×10^8
Pd-107	6.50×10^6	3.9×10^4	Gd-152	1.08×10^{14}	3.9×10^{-3}
Ag-108m	4.18×10^2	3.2×10^6	Gd-153	6.59×10^{-1}	1.4×10^{11}
Ag-110m	6.84×10^{-1}	1.8×10^{10}	Tb-157	7.10×10^1	1.9×10^4
Cd-109	1.26×10^0	6.0×10^8	Tb-160	1.98×10^{-1}	2.8×10^{13}
Cd-113	7.70×10^{15}	2.3×10^{-6}	Dy-159	3.96×10^{-1}	1.6×10^6
Cd-113m	1.41×10^1	5.7×10^6	Ho-163	4.57×10^3	6.1×10^2
Ho-166m	1.20×10^3	1.4×10^5	U-233 ^{a1}	1.59×10^5	1.1×10^2
Tm-170	3.52×10^{-1}	6.7×10^{13}	U-234 ^{a1}	2.46×10^5	6.2×10^5
Tm-171	1.92×10^0	4.2×10^{11}	U-235 ^{a1}	7.04×10^8	1.8×10^4
Yb-169	8.77×10^{-2}	8.6×10^{11}	U-236 ^{a1}	2.34×10^7	9.9×10^4
Lu-176	3.85×10^{10}	2.3×10^2	U-238 ^{a1}	4.47×10^9	1.3×10^5
Lu-177m	4.39×10^{-1}	2.3×10^{10}	Np-235 ^{a1}	1.09×10^0	4.6×10^2

放射性物質の種類	半減期 (y)	放射エネルギー (Bq)	放射性物質の種類	半減期 (y)	放射エネルギー (Bq)
Hf-175	1.92×10^{-1}	6.4×10^8	Np-236 ^{*1}	1.54×10^5	9.4×10^{-1}
Hf-181	1.16×10^{-1}	8.6×10^9	Np-237 ^{*1}	2.14×10^6	6.4×10^4
Hf-182	9.00×10^6	3.9×10^0	Pu-236 ^{*1}	2.86×10^9	8.7×10^4
Ta-180m	1.00×10^{13}	1.7×10^{-3}	Pu-237 ^{*1}	1.24×10^{-1}	5.2×10^4
Ta-182	3.14×10^{-1}	1.4×10^{13}	Pu-238 ^{*1}	8.77×10^1	2.7×10^8
W-181	3.32×10^{-1}	2.7×10^{10}	Pu-239 ^{*1}	2.41×10^4	1.2×10^8
W-185	2.06×10^{-1}	1.0×10^{12}	Pu-240 ^{*1}	6.56×10^3	1.2×10^8
W-188	1.91×10^{-1}	5.0×10^{10}	Pu-241 ^{*1}	1.44×10^1	2.8×10^{10}
Re-187	4.12×10^{10}	2.8×10^3	Pu-242 ^{*1}	3.75×10^5	1.9×10^5
Os-185	2.56×10^{-1}	5.2×10^{10}	Pu-244 ^{*1}	8.00×10^7	1.2×10^{-2}
Os-194	6.00×10^0	9.0×10^7	Am-241 ^{*1}	4.32×10^2	2.4×10^7
Ir-192	2.02×10^{-1}	9.1×10^{12}	Am-242m ^{*1}	1.41×10^2	8.6×10^5
Ir-192m	2.41×10^2	5.5×10^6	Am-243 ^{*1}	7.37×10^3	9.2×10^5
Ir-194m	4.68×10^{-1}	3.9×10^{11}	Cm-241 ^{*1}	8.99×10^{-2}	1.1×10^3
Pt-190	6.50×10^{11}	4.5×10^{-2}	Cm-242 ^{*1}	4.46×10^{-1}	4.3×10^9
Pt-193	5.00×10^1	3.9×10^7	Cm-243 ^{*1}	2.91×10^1	7.0×10^5
Hg-203	1.28×10^{-1}	3.5×10^{11}	Cm-244 ^{*1}	1.81×10^1	5.0×10^7
Tl-204	3.78×10^0	8.7×10^{10}	Cm-245 ^{*1}	8.50×10^3	3.4×10^3
Pb-205	1.53×10^7	1.8×10^2	Cm-246 ^{*1}	4.76×10^3	2.5×10^2
Pb-210 ^{*1}	2.22×10^1	1.5×10^{-4}	Cm-247 ^{*1}	1.56×10^7	3.8×10^{-4}
Bi-208	3.68×10^5	2.5×10^2	Cm-248 ^{*1}	3.48×10^5	4.9×10^{-4}
Bi-210m ^{*1}	3.04×10^6	7.3×10^1	Cm-250 ^{*1}	8.30×10^3	1.9×10^{-10}
Po-210 ^{*1}	3.79×10^{-1}	5.8×10^8	Bk-249 ^{*1}	9.04×10^{-1}	9.9×10^{-1}
Ra-226 ^{*1}	1.60×10^3	5.9×10^{-3}	Cf-249 ^{*1}	3.51×10^2	2.8×10^{-4}
Ra-228	5.75×10^0	7.4×10^{-3}	Cf-250 ^{*1}	1.31×10^1	2.2×10^{-2}
Ac-227 ^{*1}	2.18×10^1	1.1×10^{-1}	Cf-251 ^{*1}	9.00×10^2	8.0×10^{-5}
Th-228 ^{*1}	1.91×10^0	2.6×10^2	Cf-252 ^{*1}	2.65×10^0	5.8×10^{-3}
Th-229 ^{*1}	7.34×10^3	1.7×10^{-2}	Cf-254 ^{*1}	1.66×10^{-1}	2.4×10^{-6}
Th-230 ^{*1}	7.54×10^4	1.1×10^1	Es-254 ^{*1}	7.55×10^{-1}	1.5×10^{-6}
Th-232 ^{*1}	1.41×10^{10}	1.3×10^{-1}	Es-255 ^{*1}	1.09×10^{-1}	1.4×10^{-8}
Pa-231 ^{*1}	3.28×10^4	6.5×10^0	全α核種		7.0×10^{10} *2
U-232 ^{*1}	6.89×10^1	1.5×10^3			

*1：主にアルファ線を放出する放射性物質(α核種)。

*2：全α核種の放射エネルギーは、*1を付した各α核種とその子孫核種の寄与を加えた合計値。

3. 申請放射エネルギーの設定

既申請書に記載している、1号及び2号廃棄物埋設施設における主要な放射性物質の総放射エネルギーを第26表に示す。別途実施した線量評価により選定した主要な放射性物質(3号:11種類、1号:11種類、2号:11種類)の総放射エネルギーについては、それぞれ以下のとおり設定する。設定した各廃棄物埋設施設における申請放射エネルギーを第27表～第29表に示す。

(1) 3号廃棄物埋設施設

- ・3号廃棄物埋設施設の申請放射エネルギーは、今後の放射エネルギーの変動に対する余裕を考慮することとし、主要な放射性物質設定に用いる放射エネルギー(第24表の埋設実績に基づいた予想放射エネルギー)を10倍した放射エネルギーとする。
- ・ただし、第26表に示す1号及び2号廃棄物埋設施設の放射エネルギー申請値を超える場合には、第26表と同じ値とする(有効数字2桁端数切捨て)。

(2) 1号廃棄物埋設施設

- ・1号廃棄物埋設施設の均質・均一固化体を埋設する埋設設備の放射エネルギーは第26表の値を埋設設備数で按分した値とする。
- ・1号廃棄物埋設施設の充填固化体を埋設する埋設設備の放射エネルギーは、今後の放射エネルギーの変動に対する余裕を考慮し、埋設実績に基づいた予想放射エネルギーを5倍した放射エネルギー(充填固化体の重量が3号廃棄物埋設施設の半分であることを考慮)を設定する。
- ・ただし、第26表に示す1号及び2号廃棄物埋設施設の総放射エネルギー(既申請書)の埋設設備数で按分した値を超える場合には、第26表と同じ値とする(有効数字2桁端数切捨て)。α核種については、第26表の値の半分(7,8群に埋設する充填固化体の重量が3号廃棄物埋設施設の半分であることを考慮)とする。
- ・充填固化体を埋設する7,8群の埋設設備9基のうち8群の1基分は、均質・均一固化体として製作されたセメント固化体を破砕し、セメント系充填材で一体に固型化した充填固化体(均質・均一固化体と放射エネルギーが同等の充填固化体)(以下「セメント破砕物充填固化体」という。)の放射エネルギーを設定する(第26表の値を埋設設備数で按分した値)。

(3) 2号廃棄物埋設施設

- ・2号廃棄物埋設施設の総放射エネルギーは第26表の値と同じ値とする(有効数字2桁端数切捨て)。

第26表 1号及び2号廃棄物埋設施設の総放射能量(既申請書)

総放射能量(Bq)	
H-3	1.22×10^{14}
C-14	3.37×10^{12}
Co-60	1.11×10^{15}
Ni-59	3.48×10^{12}
Ni-63	4.44×10^{14}
Sr-90	6.66×10^{12}
Nb-94	3.33×10^{10}
Tc-99	7.40×10^9
I-129	1.11×10^8
Cs-137	4.07×10^{13}
全 α 核種	2.33×10^{11}

第27表 3号廃棄物埋設施設の総放射能量

核種	総放射能量(Bq) *1	第24表 2号埋設実績を基にした3 号予想放射能量(Bq)
H-3	1.5×10^{13}	1.58×10^{12}
C-14	2.0×10^{12}	2.00×10^{11}
Co-60	1.5×10^{14} *2	2.74×10^{11}
Ni-59	5.0×10^{10}	5.07×10^9
Ni-63	5.5×10^{12}	5.57×10^{11}
Sr-90	6.7×10^{11}	6.74×10^{10}
Nb-94	8.1×10^9	8.14×10^8
Tc-99	7.4×10^7	7.43×10^6
I-129	8.3×10^6	8.36×10^5
Cs-137	7.3×10^{11}	7.31×10^{10}
全 α 核種	2.3×10^{11} *3,4	6.95×10^{10}

*1：第24表 2号埋設実績を基にした3号予想放射能量を10倍し、有効数字2桁端数切捨て

*2：第25表 3号廃棄物埋設施設の主要な放射性物質の選定に用いる放射能量のCo-60(1.58×10^{13} (Bq))を10倍し、有効数字2桁端数切捨て

*3：第26表 1号及び2号廃棄物埋設施設の総放射能量(既申請書)の全 α 核種の総放射能量(2.33×10^{11} (Bq))を有効数字2桁端数切捨て

*4：線量評価に用いる α 核種の放射能量は、全 α 核種の申請放射能量に α 核種組成を考慮して設定する(詳細については別紙参照)

第28表 1号廃棄物埋設施設の総放射エネルギー

核種	総放射エネルギー(Bq)				第26表 1号及び2号廃 棄物埋設施設の 総放射エネルギー(既 申請書) (Bq)	2号埋設実績 を基にした1 号7,8群充填 固化体放射能 量 (Bq)
	1群から 6群 ^{*1}	7群	8群			
		5基	3基	1基		
		充填 固化体 ^{*3}	均一・均質 固化体 ^{*2}	充填 固化体 ^{*2}		
H-3	9.2×10^{13}	1.5×10^{12}	3.1×10^{12}	3.1×10^{12}	1.22×10^{14}	2.79×10^{11}
C-14	2.5×10^{12}	1.9×10^{11}	8.4×10^{10}	8.4×10^{10}	3.37×10^{12}	3.68×10^{10}
Co-60	8.3×10^{14}	$1.5 \times 10^{13} \text{ *4}$	2.8×10^{13}	2.8×10^{13}	1.11×10^{15}	5.47×10^{10}
Ni-59	2.6×10^{12}	4.9×10^9	8.7×10^{10}	8.7×10^{10}	3.48×10^{12}	9.31×10^8
Ni-63	3.3×10^{14}	5.4×10^{11}	1.1×10^{13}	1.1×10^{13}	4.44×10^{14}	1.02×10^{11}
Sr-90	5.0×10^{12}	6.5×10^{10}	1.7×10^{11}	1.7×10^{11}	6.66×10^{12}	1.37×10^{10}
Nb-94	2.5×10^{10}	7.9×10^8	8.3×10^8	8.3×10^8	3.33×10^{10}	1.46×10^8
Tc-99	5.6×10^9	7.2×10^6	1.9×10^8	1.9×10^8	7.40×10^9	1.55×10^6
I-129	8.3×10^7	8.1×10^5	2.8×10^6	2.8×10^6	1.11×10^8	1.75×10^5
Cs-137	3.1×10^{13}	7.1×10^{10}	1.0×10^{12}	1.0×10^{12}	4.07×10^{13}	1.44×10^{10}
全 α 核種	$1.7 \times 10^{11} \text{ *6}$	$2.3 \times 10^{10} \text{ *5,6}$	$5.8 \times 10^9 \text{ *6}$	$5.8 \times 10^9 \text{ *6}$	2.33×10^{11}	1.42×10^{10}

*1：第26表の1号廃棄物埋設施設の総放射エネルギー(既申請書)を3/4(30基/40基)倍し、有効数字2桁で四捨五入

*2：第26表の1号廃棄物埋設施設の総放射エネルギー(既申請書)を1/40(1基/40基)倍し、有効数字2桁で四捨五入

*3：2号埋設実績を基にした1号7,8群充填固化体放射エネルギー(8基分)を8/8(8基/8基)倍し、さらに5倍(充填固化体の重量が3号廃棄物埋設施設の半分であることを考慮)し、有効数字2桁で四捨五入

*4：主要な放射性物質の選定用の放射エネルギー(8基分)(3.2×10^{12} (Bq))を8/8(8基/8基)倍し、さらに5倍(充填固化体の重量が3号廃棄物埋設施設の半分であることを考慮)し、有効数字2桁で四捨五入

*5：第26表の1号廃棄物埋設施設の総放射エネルギー(既申請書)を8/40(8基/40基)倍し、さらに1/2倍(7,8群に埋設する充填固化体の重量が3号廃棄物埋設施設の半分であることを考慮)し、有効数字2桁で四捨五入

*6：線量評価に用いる α 核種の放射エネルギーは、全 α 核種の申請放射エネルギーに α 核種組成を考慮して設定する(詳細については別紙参照)

第29表 2号廃棄物埋設施の総放射能量

核種	総放射能量(Bq) ^{*1}	第26表 1号及び2号廃棄物埋設施の 総放射能量(既申請書) (Bq)
H-3	1.2×10^{14}	1.22×10^{14}
C-14	3.3×10^{12}	3.37×10^{12}
Co-60	1.1×10^{15}	1.11×10^{15}
Ni-59	3.4×10^{12}	3.48×10^{12}
Ni-63	4.4×10^{14}	4.44×10^{14}
Sr-90	6.6×10^{12}	6.66×10^{12}
Nb-94	3.3×10^{10}	3.33×10^{10}
Tc-99	7.4×10^9	7.40×10^9
I-129	1.1×10^8	1.11×10^8
Cs-137	4.0×10^{13}	4.07×10^{13}
全 α 核種	2.3×10^{11} ^{*2}	2.33×10^{11}

*1：第26表の2号廃棄物埋設施の総放射能量(既申請書)を有効数字2桁端数切捨て

*2：線量評価に用いる α 核種の放射能量は、全 α 核種の申請放射能量に α 核種組成を考慮して設定する(詳細については別紙参照)

参考文献

- (1) A. G. Croff, M. A. Bjerke, G. W. Morrison, L. M. Petrie(1978) : Revised Uranium-Plutonium Cycle PWR and BWR Models for the ORIGEN Computer Code, ORNL/TM-6051
- (2) (社)日本アイソトープ協会(2011) : アイソトープ手帳 11 版
- (3) 電気事業連合会・核燃料サイクル開発機構(2005) : TRU 廃棄物処分技術検討書—第2次 TRU 廃棄物処分研究開発取りまとめ—(第2次 TRU レポート), JNC TY 1400 2005-013, FEPC TRU-TR2-2005-02
- (4) 原子力安全委員会(平成 13 年 3 月 29 日) : 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
- (5) American Nuclear Society (1999) : Radioactive Source Term for Normal Operation of Light Water Reactors, ANSI/ANS-18.1-1999
- (6) 日本原子力学会編 (2000) : 原子炉水化学ハンドブック
- (7) 岩倉哲男(1993) : 原子力施設からの ^{14}C その環境科学的意味、日本原子力学会誌 35(10)、p874-879, 1993-10, 日本原子力学会

以 上

線量評価に用いる α 核種組成の設定

1. はじめに

主要な放射性物質の選定において線量評価を実施したアルファ線を放出する放射性物質(以下「 α 核種」という。)は数十核種あるが、申請総放射エネルギーは、これまでの1号及び2号廃棄物埋設施設における α 核種の放射エネルギーの合計値(以下「全 α 」という。)の埋設実績を基に、全 α 核種として放射エネルギーを設定している。

また、廃棄体中の α 核種組成を測定によって求めることは困難であること、半減期は異なるものの化学的な特性は比較的類似していること等から、廃棄確認においても α 核種の放射エネルギーの合計値を用いて評価している。

管理期間中(廃止措置の開始前)の評価や管理期間終了後(廃止措置の開始後)の数万年の評価においては、 α 核種の総放射エネルギーは全 α として評価することや、全 α をPu-239(半減期:約2.4万年)とAm-241(半減期:約432年)で代表して評価することができる。

しかし、数万年の評価において、全 α をPu-239で代表することは保守的であるものの現実的ではなく、また、Pu-239が有意に減衰する数万年以上の評価においては、Pu-239で代表することは必ずしも保守的ではなく、長半減期 α 核種の存在を考慮する必要がある。そのため、設定した全 α の放射エネルギーを基に線量評価に用いる α 核種組成を過度に保守的にならないよう極力現実的に設定する。

2. α 核種組成の評価

埋設対象とする廃棄体中の α 核種の主要な起源は燃料であり、炉水中に漏出した後の組成の変化は小さいと考えられることから、漏出したときの燃料中の核種組成に近いものと考えられる。ただし、運転中原子炉の燃料の燃焼度は時間的・空間的に一様ではないため、燃焼度の差異が生じることが考えられる。

そこで、想定される燃焼度の範囲内で α 核種の核種組成を評価し、それを基に線量評価において保守的となるよう α 核種組成を設定する。

α 核種組成の計算条件を第1表に示す。

第1表 α核種組成の計算条件

炉型	BWR	PWR
計算コード	ORIGEN2. 2UPJ	ORIGEN2. 2UPJ
比出力(MW/MTU)	26	38
照射時間(d)	1730. 8	1184. 2
最大燃焼度(GWd/MTU)	45	45
U-235濃縮度(%)	4. 0	4. 5
断面積ライブラリ (JENDL3. 3)	BWR STEP-2 VR=40 <50GWd/TIHM	PWR 17×17 U5-4. 1%UO2 <60GWd/TIHM

計算コードとライブラリ以外は、TRU第2次取りまとめの燃焼条件と同様とした。また、中性子束は、比出力を維持するためにORIGEN内で自動計算されるものを用い、最大燃焼度を1/10単位で変化させた10条件で核種組成を出力した。

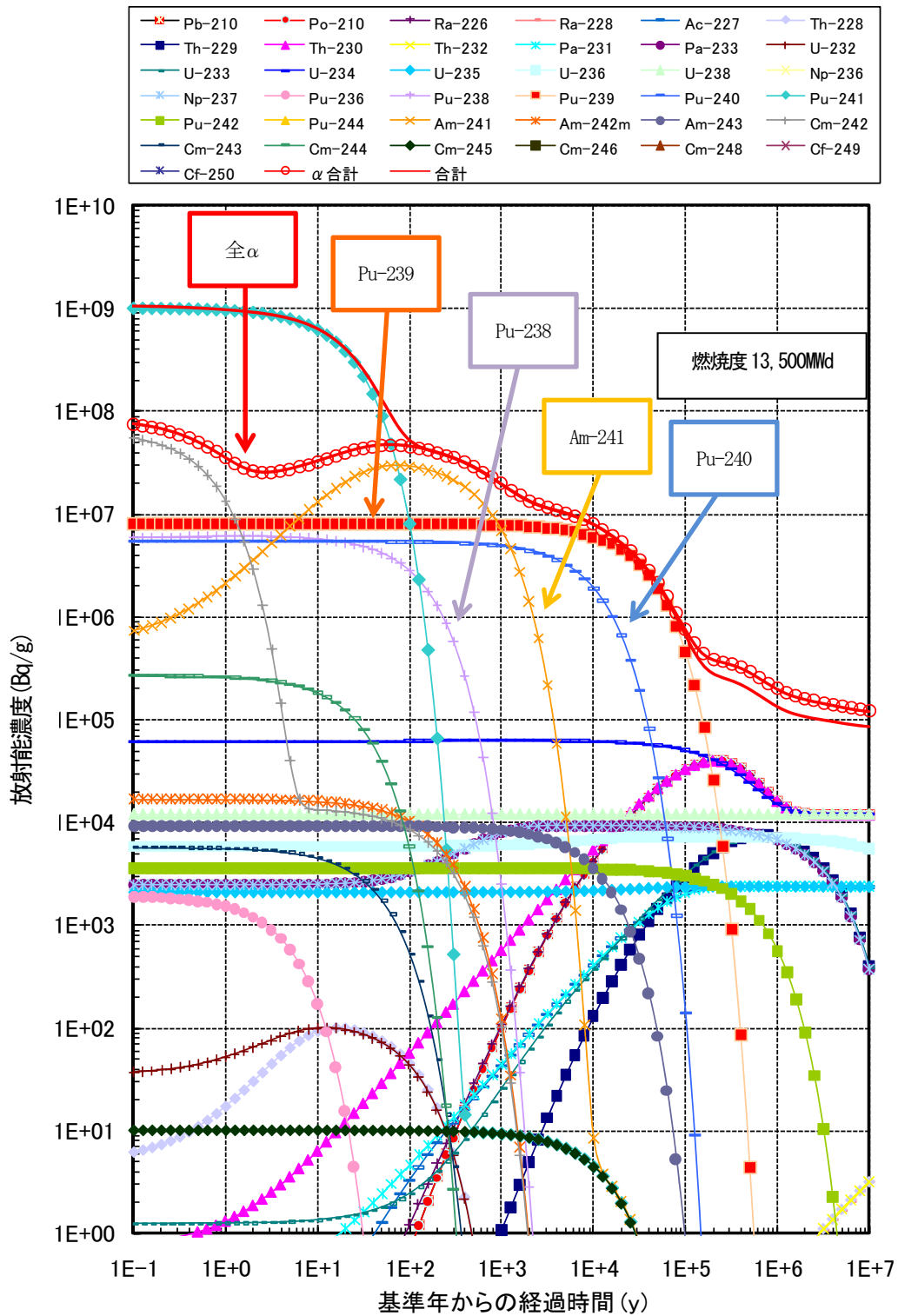
3. 主要なα核種

発生後の経過時間ごとの主要なα核種を第2表に示す。また、燃料中の主要なα核種の放射能濃度の経年変化図の例を第1図及び第2図に示す。

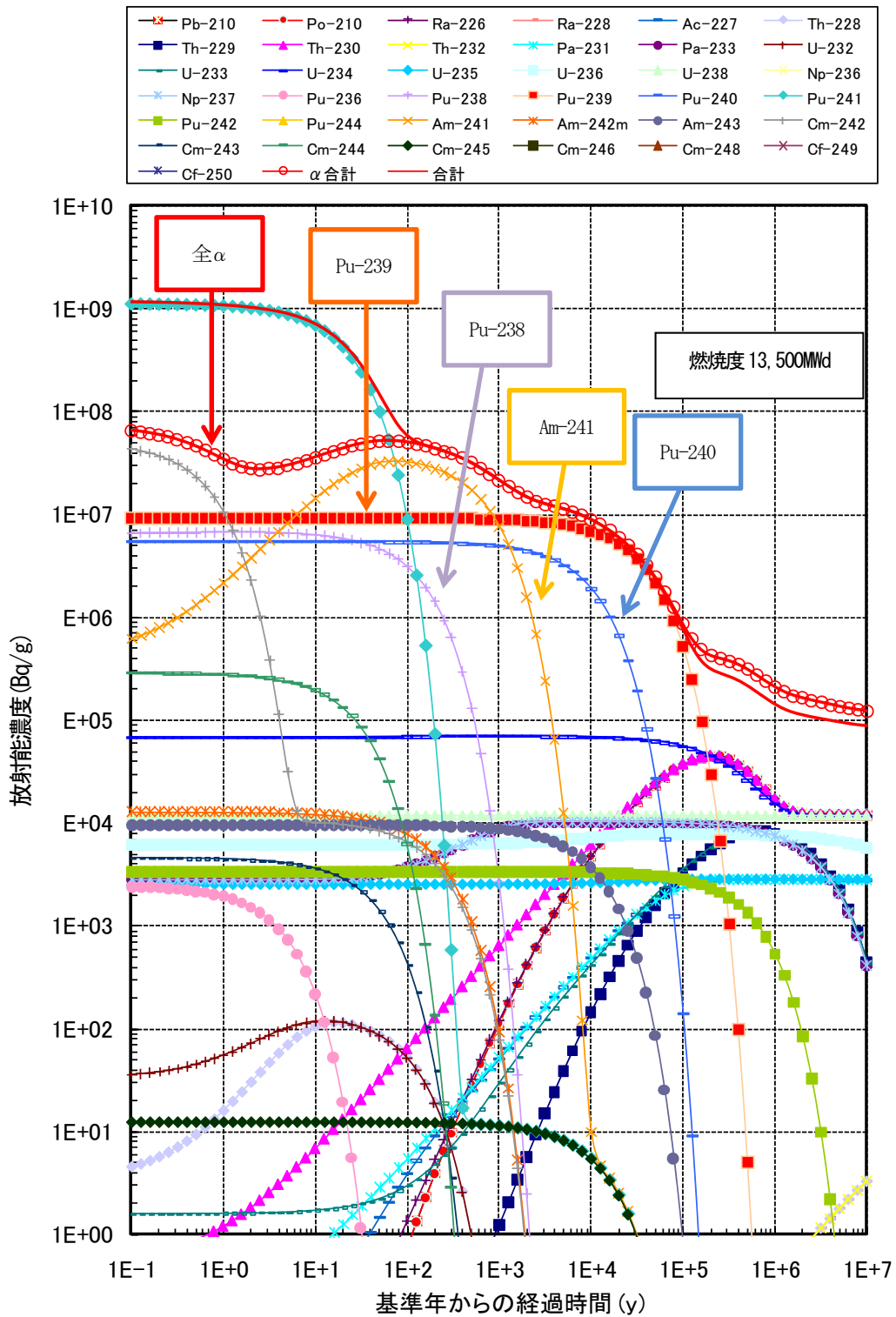
なお、第1図及び第2図における数値中のEは、指数表記における基数の10を示す(例えば、1E+2は 1×10^2 を示す。以下、同様。)

第2表 発生後の経過時間ごとの主要なα核種(BWR、PWR共通)

期間	主要なα核種(全αに対する割合0.1%以上)
1年後	Pu-239、Pu-240、Pu-238、Am-241、Cm-242、U-234、U-238、Cm-244、Am-243
300年後	Pu-239、Am-241、Pu-240、U-234、Pu-238、U-238、Am-243
1万年後	Pu-239、Pu-240、U-234、U-238、Th-230、Ra-226、Po-210、Np-237、Pu-242、Am-243
10万年後	Pu-239、U-234、Th-230、Ra-226、Po-210、U-238、U-235、Pa-231、Ac-227、U-236、Np-237、U-233、Th-229、Pu-242



第1図 燃料中の主要な α 核種(親核種及び子孫核種を含む)の放射能濃度の経年変化(BWR、燃焼度 13,500Mwd)



第2図 燃料中の主要なα核種(親核種及び子孫核種を含む)の放射能濃度の経年変化(PWR、燃焼度 13,500Mwd)

第1図及び第2図に示すとおり、数万年後程度までの燃料中の主要な α 核種は、初期はCm-242、Pu-238、Pu-239、Pu-240、Am-241であり、その後はPu-239とPu-240が支配的となる。このうちCm-242(半減期：約160日)は管理期間中に十分に減衰するため、Pu-238(半減期：約87.7年)、Pu-239(半減期：約2.4万年)、Pu-240(半減期：約6,600年)及びAm-241(半減期：約432年)で代表できる。

「1. はじめに」に示すとおり、数万年以上の評価では、上記のPu-238、Pu-239、Pu-240及びAm-241以外の長半減期 α 核種も考慮する必要がある。

考慮が必要な主な核種としては $4N+2$ 系列のU-234及びその子孫核種、 $4N+3$ 系列のU-235及びその子孫核種、 $4N+1$ 系列のNp-237及びその子孫核種がある。Pu-238、Pu-239及びAm-241から生成するU-234やU-235、Np-237については、初期に存在するU-234やU-235、Np-237に含めて設定する。

Pu-242も1%以上の寄与があり得るが、10万年後程度まではPu-239よりも十分小さいためPu-239で包含できる。

4. 核種組成の設定

第3表及び第4表に管理期間内の全 α の極小値(これは、通常発生後どの時点で全 α が測定されても、極小値に対する比を用いることで、 α 核種が保守的に設定されることを意味する。)に対する管理期間内における全 α の極大値及び300年後の値の比を示す。

管理期間内の全 α の極大/極小比、300年後/極小比の関係から、どの燃焼度においても、また、全 α をどの時点で決定した場合においても、それぞれ、管理期間内は2倍以内、その後は1.5倍以内となる。

したがって、管理期間内(廃止措置の開始前)の評価については、全 α の放射エネルギーを2倍した値を用い、この期間に主要な α 核種となるCm-242、Pu-238、Pu-239、Pu-240及びAm-241の中で最も半減期の長いPu-239で全 α を代表して設定する。また、管理期間終了後(廃止措置の開始後)の評価では、全 α をPu-239で代表すると過度に保守的となることから、適切な保守性を維持するために、主要な α 核種であるPu-238、Pu-239、Pu-240及びAm-241で代表し、管理期間内で減衰するPu-238及びAm-241は300年後の中間的な燃焼度(22,500Mwd)での全 α に対する割合から、それぞれ300年後に0.036倍、0.84倍となるよう0年の組成比を設定する。また、Pu-239及びPu-240は300年後の組成比をそのまま設定する。

さらに、Pu-239が減衰する以降の期間を考慮すると、Pu-239よりも半減期の長いU-234(半減期：約24.5万年)、U-235(半減期：約7億年)、Np-237(半減期：約214万年)の存在を考慮する必要がある。そのため、この3核種については、親核種からの生成成分も含めて、初期値を設定する。

第5表及び第6表に管理期間内の全 α の極小値に対するPu-238、Pu-239、Pu-240、Am-241、U-234、U-235、Np-237の極大値の比を示す。

U-234とU-235については、燃焼度が小さいほど全 α に占める割合が大きくなるが、その場合は核燃料物質以外の α 核種濃度が小さい場合であり、廃棄物中で α 核種の大部分をウラン同位体が占めることはないこと、また、廃棄物中には種々の燃焼度の核種が移行する可能性が考えられるため、最大燃焼度の中間的な燃焼度(22,500Mwd)を用いる。

以上より、線量評価に用いる α 核種組成を第7表に示すとおり、 α 核種の放射エネルギーを第8表に示すとおりに設定する。

参考として、3号廃棄物埋設施設を対象に、見直し前の α 核種組成で計算した放射エネルギーを用いて線量を評価した結果の一例を第3図に、見直した α 核種組成で計算した放射エネルギー(第8表の放射エネルギー)を用いて3号廃棄物埋設施設を対象に線量を評価した結果の一例を第4図に示す。本結果から、 α 核種による線量寄与は十分に小さくなる見通しである。

第3表 管理期間内極小値に対する全 α 極大値の比(BWR)^{*1}

燃焼度 (Mwd)	全 α 極小値		全 α 極大値		300年後 燃料中の 濃度 (Bq/g)	燃料中の濃度比	
	燃料中の 濃度 (Bq/g)	時間 (y)	燃料中の 濃度 (Bq/g)	時間 (y)		極大 /極小(-)	300年後 /極小(-)
4,500	5.1E+06	1.3E+00	7.0E+06	6.3E+01	6.1E+06	1.36E+00	1.19E+00
9,000	1.3E+07	2.5E+00	2.3E+07	6.3E+01	1.8E+07	1.74E+00	1.38E+00
13,500	2.5E+07	2.5E+00	4.7E+07	6.3E+01	3.5E+07	1.85E+00	1.39E+00
18,000	4.2E+07	3.2E+00	7.5E+07	6.3E+01	5.4E+07	1.81E+00	1.30E+00
22,500	6.4E+07	3.2E+00	1.1E+08	5.0E+01	7.4E+07	1.67E+00	1.15E+00
27,000	9.4E+07	4.0E+00	1.4E+08	5.0E+01	9.3E+07	1.51E+00	9.92E-01
31,500	1.3E+08	4.0E+00	1.8E+08	5.0E+01	1.1E+08	1.34E+00	8.39E-01
36,000	1.8E+08	4.0E+00	2.2E+08	4.0E+01	1.3E+08	1.19E+00	6.97E-01
40,500	2.5E+08	5.0E+00	2.7E+08	2.5E+01	1.4E+08	1.07E+00	5.75E-01
45,000	3.3E+08	5.0E+00	3.3E+08	1.3E+01	1.6E+08	1.00E+00	4.74E-01

*1：表中の網掛け箇所は、全ての燃焼度における濃度比の最大値を示す。

第4表 管理期間内極小値に対する全 α 極大値の比(PWR)^{*1}

燃焼度 (Mwd)	全 α 極小値		全 α 極大値		300年後 燃料中の 濃度 (Bq/g)	燃料中の濃度比	
	燃料中の 濃度 (Bq/g)	時間 (y)	燃料中の 濃度 (Bq/g)	時間 (y)		極大 /極小(-)	300年後 /極小(-)
4,500	5.5E+06	1.0E+00	7.5E+06	6.3E+01	6.6E+06	1.36E+00	1.20E+00
9,000	1.4E+07	2.0E+00	2.5E+07	6.3E+01	2.0E+07	1.76E+00	1.40E+00
13,500	2.7E+07	2.5E+00	5.1E+07	6.3E+01	3.9E+07	1.90E+00	1.42E+00
18,000	4.5E+07	3.2E+00	8.4E+07	6.3E+01	6.0E+07	1.86E+00	1.34E+00
22,500	7.0E+07	3.2E+00	1.2E+08	6.3E+01	8.4E+07	1.74E+00	1.20E+00
27,000	1.0E+08	3.2E+00	1.6E+08	5.0E+01	1.1E+08	1.58E+00	1.05E+00
31,500	1.4E+08	4.0E+00	2.0E+08	5.0E+01	1.3E+08	1.42E+00	8.99E-01
36,000	2.0E+08	4.0E+00	2.5E+08	4.0E+01	1.5E+08	1.27E+00	7.63E-01
40,500	2.7E+08	4.0E+00	3.0E+08	3.2E+01	1.7E+08	1.14E+00	6.42E-01
45,000	3.5E+08	5.0E+00	3.7E+08	2.5E+01	1.9E+08	1.05E+00	5.40E-01

*1：表中の網掛け箇所は、全ての燃焼度における濃度比の最大値を示す。

第5表 管理期間内極小値に対する主要なα核種の比(BWR) (1/2)*1

燃焼度 (MWd)	燃料中の 濃度	燃料中の 濃度比	燃料中の 濃度	燃料中の 濃度比	燃料中の 濃度	燃料中の 濃度比	燃料中の 濃度	燃料中の 濃度比
	Pu-238 (300年後) (Bq/g)	Pu-238 (300年後) /全α(極小) (-)	Pu-239 (300年後) (Bq/g)	Pu-239 (300年後) /全α(極小) (-)	Pu-240 (300年後) (Bq/g)	Pu-240 (300年後) /全α(極小) (-)	Am-241 (300年後) (Bq/g)	Am-241 (300年後) /全α(極小) (-)
4,500	3.2E+04	6.3E-03	3.5E+06	6.8E-01	9.3E+05	1.8E-01	1.6E+06	3.1E-01
9,000	1.9E+05	1.5E-02	6.0E+06	4.6E-01	2.9E+06	2.2E-01	9.1E+06	6.9E-01
13,500	5.7E+05	2.3E-02	7.8E+06	3.1E-01	5.2E+06	2.1E-01	2.1E+07	8.5E-01
18,000	1.3E+06	3.0E-02	9.0E+06	2.2E-01	7.8E+06	1.9E-01	3.6E+07	8.6E-01
22,500	2.3E+06	3.6E-02	9.8E+06	1.5E-01	1.0E+07	1.6E-01	5.1E+07	8.0E-01
27,000	3.8E+06	4.0E-02	1.0E+07	1.1E-01	1.3E+07	1.4E-01	6.6E+07	7.0E-01
31,500	5.7E+06	4.3E-02	1.1E+07	7.9E-02	1.5E+07	1.1E-01	8.0E+07	6.0E-01
36,000	8.0E+06	4.4E-02	1.1E+07	5.8E-02	1.8E+07	9.5E-02	9.1E+07	5.0E-01
40,500	1.1E+07	4.3E-02	1.1E+07	4.3E-02	2.0E+07	7.9E-02	1.0E+08	4.1E-01
45,000	1.4E+07	4.2E-02	1.0E+07	3.2E-02	2.1E+07	6.5E-02	1.1E+08	3.3E-01

*1：表中の網掛け箇所は、α核種組成の設定に当たって考慮した燃料中の濃度比を示す。

第5表 管理期間内極小値に対する主要なα核種の比(BWR) (2/2)*1

燃焼度 (MWd)	燃料中の 濃度	燃料中の 濃度比	燃料中の 濃度	燃料中の 濃度比	燃料中の 濃度	燃料中の 濃度比
	U-234(極大) (Bq/g)	U-234(極大) /全α(極小) (-)	U-235(極大) (Bq/g)	U-235(極大) /全α(極小) (-)	Np-237(極大) (Bq/g)	Np-237(極大) /全α(極小) (-)
4,500	6.7E+04	1.3E-02	2.9E+03	5.7E-04	9.4E+02	1.8E-04
9,000	6.4E+04	4.9E-03	2.6E+03	2.0E-04	4.1E+03	3.1E-04
13,500	6.2E+04	2.5E-03	2.4E+03	9.4E-05	9.1E+03	3.6E-04
18,000	6.1E+04	1.5E-03	2.1E+03	5.0E-05	1.5E+04	3.6E-04
22,500	6.2E+04	9.6E-04	1.8E+03	2.9E-05	2.2E+04	3.3E-04
27,000	6.4E+04	6.8E-04	1.6E+03	1.7E-05	2.8E+04	3.0E-04
31,500	6.8E+04	5.1E-04	1.4E+03	1.1E-05	3.4E+04	2.5E-04
36,000	7.4E+04	4.0E-04	1.2E+03	6.6E-06	3.9E+04	2.1E-04
40,500	8.1E+04	3.3E-04	1.0E+03	4.2E-06	4.4E+04	1.8E-04
45,000	9.0E+04	2.7E-04	9.0E+02	2.8E-06	4.8E+04	1.5E-04

*1：表中の網掛け箇所は、α核種組成の設定に当たって考慮した燃料中の濃度比を示す。

第6表 管理期間内極小値に対する主要なα核種の比(PWR) (1/2)*1

燃焼度 (MWd)	燃料中の 濃度	燃料中の 濃度比	燃料中の 濃度	燃料中の 濃度比	燃料中の 濃度	燃料中の 濃度比	燃料中の 濃度	燃料中の 濃度比
	Pu-238 (300年後) (Bq/g)	Pu-238 (300年後) /全α(極小) (-)	Pu-239 (300年後) (Bq/g)	Pu-239 (300年後) /全α(極小) (-)	Pu-240 (300年後) (Bq/g)	Pu-240 (300年後) /全α(極小) (-)	Am-241 (300年後) (Bq/g)	Am-241 (300年後) /全α(極小) (-)
4,500	3.5E+04	6.3E-03	3.8E+06	6.9E-01	9.4E+05	1.7E-01	1.7E+06	3.1E-01
9,000	2.1E+05	1.5E-02	6.8E+06	4.8E-01	2.9E+06	2.0E-01	9.9E+06	7.0E-01
13,500	6.3E+05	2.3E-02	9.0E+06	3.3E-01	5.2E+06	1.9E-01	2.4E+07	8.7E-01
18,000	1.4E+06	3.0E-02	1.1E+07	2.4E-01	7.8E+06	1.7E-01	4.0E+07	9.0E-01
22,500	2.5E+06	3.6E-02	1.2E+07	1.7E-01	1.0E+07	1.5E-01	5.9E+07	8.4E-01
27,000	4.1E+06	4.0E-02	1.3E+07	1.2E-01	1.3E+07	1.3E-01	7.7E+07	7.5E-01
31,500	6.1E+06	4.2E-02	1.3E+07	9.2E-02	1.5E+07	1.1E-01	9.4E+07	6.6E-01
36,000	8.6E+06	4.4E-02	1.4E+07	6.9E-02	1.8E+07	8.9E-02	1.1E+08	5.6E-01
40,500	1.2E+07	4.4E-02	1.4E+07	5.2E-02	2.0E+07	7.4E-02	1.2E+08	4.7E-01
45,000	1.5E+07	4.3E-02	1.4E+07	4.0E-02	2.2E+07	6.2E-02	1.4E+08	3.9E-01

*1：表中の網掛け箇所は、α核種組成の設定に当たって考慮した燃料中の濃度比を示す。

第6表 管理期間内極小値に対する主要なα核種の比(PWR) (2/2)*1

燃焼度 (MWd)	燃料中の 濃度	燃料中の 濃度比	燃料中の 濃度	燃料中の 濃度比	燃料中の 濃度	燃料中の 濃度比
	U-234(極大) (Bq/g)	U-234(極大) /全α(極小) (-)	U-235(極大) (Bq/g)	U-235(極大) /全α(極小) (-)	Np-237(極大) (Bq/g)	Np-237(極大) /全α(極小) (-)
4,500	7.5E+04	1.4E-02	3.3E+03	6.0E-04	1.0E+03	1.8E-04
9,000	7.2E+04	5.1E-03	3.1E+03	2.2E-04	4.5E+03	3.2E-04
13,500	6.9E+04	2.6E-03	2.8E+03	1.0E-04	1.0E+04	3.8E-04
18,000	6.8E+04	1.5E-03	2.5E+03	5.6E-05	1.7E+04	3.8E-04
22,500	6.9E+04	9.9E-04	2.3E+03	3.3E-05	2.5E+04	3.5E-04
27,000	7.1E+04	7.0E-04	2.1E+03	2.0E-05	3.2E+04	3.2E-04
31,500	7.5E+04	5.2E-04	1.9E+03	1.3E-05	4.0E+04	2.8E-04
36,000	8.2E+04	4.1E-04	1.7E+03	8.5E-06	4.7E+04	2.4E-04
40,500	9.0E+04	3.4E-04	1.5E+03	5.7E-06	5.4E+04	2.0E-04
45,000	9.9E+04	2.8E-04	1.4E+03	3.9E-06	6.0E+04	1.7E-04

*1：表中の網掛け箇所は、α核種組成の設定に当たって考慮した燃料中の濃度比を示す。

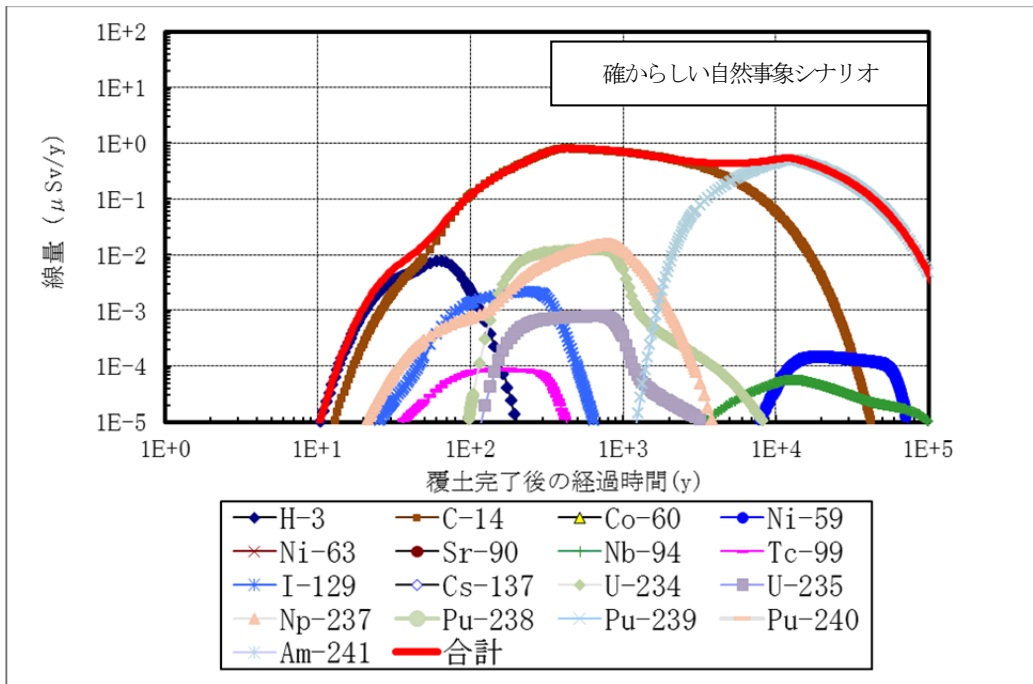
第7表 線量評価に用いる α 核種組成

評価対象期間	核種	半減期(y)	設定値	備考
管理期間内	Pu-239	2.411E+04	全 α の2倍	子孫核種なしで評価
管理期間終了後	Pu-238	8.77E+01	全 α の0.39倍	子孫核種なしで評価 300年後に約0.036倍となるように0年の組成比を設定
	Pu-239	2.411E+04	全 α の0.17倍	子孫核種なしで評価
	Pu-240	6.564E+03	全 α の0.15倍	子孫核種なしで評価
	Am-241	4.322E+02	全 α の1.4倍	子孫核種なしで評価 300年後に約0.84倍となるように0年の組成比を設定
	U-234	2.455E+05	全 α の 9.9×10^{-4} 倍	子孫核種の寄与を考慮
	U-235	7.04E+08	全 α の 3.3×10^{-5} 倍	子孫核種の寄与を考慮
	Np-237	2.144E+06	全 α の 3.5×10^{-4} 倍	子孫核種の寄与を考慮

第8表 線量評価に用いる廃棄体中のα核種の放射エネルギー^{*1}

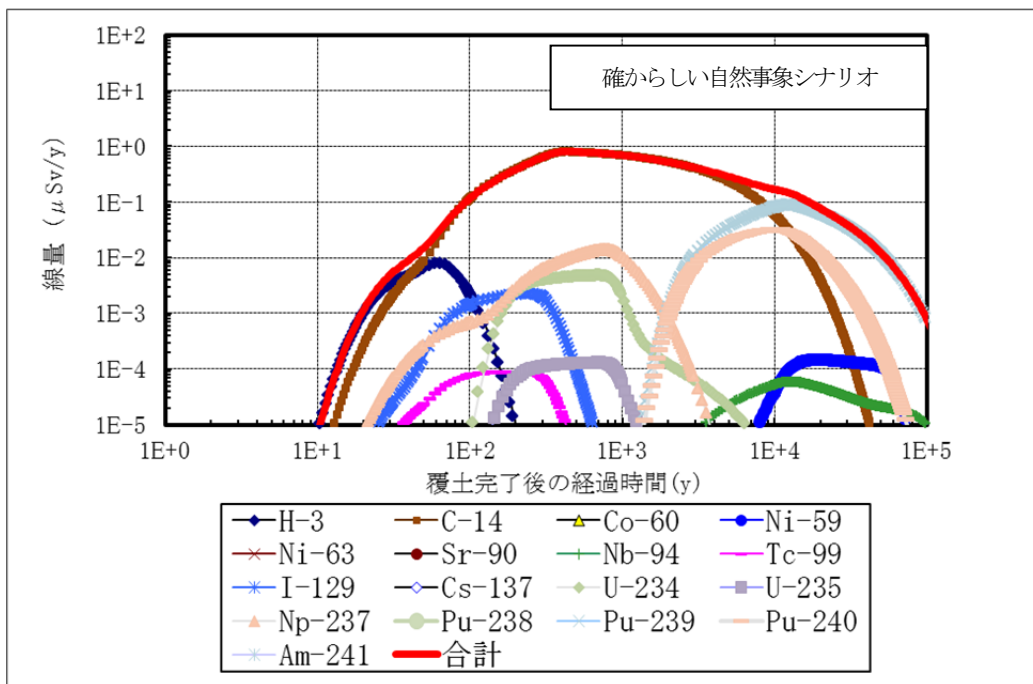
核種			総放射エネルギー(Bq)					
			3号	1号				2号
				1群から 6群	7群及び8群	8群		
					均質・均一 固化体	充填 固化体	セメント破 砕物充填固 化体	
全α	管理期間内	Pu-239	4.6E+11	3.4E+11	4.6E+10	1.2E+10	1.2E+10	4.6E+11
	管理期間 終了後	U-234	2.3E+08	1.7E+08	2.3E+07	5.7E+06	5.7E+06	2.3E+08
		U-235	7.6E+06	5.6E+06	7.6E+05	1.9E+05	1.9E+05	7.6E+06
		Np-237	8.1E+07	6.0E+07	8.1E+06	2.0E+06	2.0E+06	8.1E+07
		Pu-238	9.0E+10	6.6E+10	9.0E+09	2.3E+09	2.3E+09	9.0E+10
		Pu-239	3.9E+10	2.9E+10	3.9E+09	9.9E+08	9.9E+08	3.9E+10
		Pu-240	3.5E+10	2.6E+10	3.5E+09	8.7E+08	8.7E+08	3.5E+10
		Am-241	3.2E+11	2.4E+11	3.2E+10	8.1E+09	8.1E+09	3.2E+11

*1：上表は全αの申請総放射エネルギーに第7表のα核種組成を乗じて計算した。



線量最大値 $8.2E-01 \mu\text{Sv/y}$ (430年)、支配核種 C-14

第3図 見直し前の α 核種組成を用いた線量評価結果(漁業従事者の例)



線量最大値 $8.1E-01 \mu\text{Sv/y}$ (430年)、支配核種 C-14

第4図 見直した α 核種組成を用いた線量評価結果(漁業従事者の例)

以上

3 号廃棄物埋設施設
主要な放射性物質の
選定用パラメータ設定

目 次

核種 i の吸入摂取による線量換算係数	1
核種 i の経口摂取による線量換算係数	7
核種 i の外部放射線に係る線量換算係数	13
3号廃棄物埋設施設における媒体 j の核種 i の分配係数.....	21
水産物 m における核種 i の濃縮係数.....	28
灌漑農産物への核種 i の移行係数	34
農耕農産物への核種 i の移行係数	34
畜産物 n への核種 i の移行係数(牛肉、ミルク、豚肉、鶏肉、鶏卵).....	39
公衆 p の屋外労働作業中の核種 i の遮蔽係数	44
居住者の屋外における核種 i の遮蔽係数	44
公衆 p の居住中の屋外における核種 i の遮蔽係数	49
核種 i の半減期	54

	名称	単位
パラメータ	核種 <i>i</i> の吸入摂取による線量換算係数	[Sv/Bq]
設定値	第1表参照	
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 吸入摂取の線量換算係数は、ICRP Pub. 72*1 Table A2. に示された値のうち成人(Adult)の数値を適用した。また、Table 2 に、詳細情報がない場合に利用が推奨される吸収タイプが示されている核種は、その吸収タイプの値を、推奨する吸収タイプが示されていない核種は最大値をそれぞれ使用した。 ・ ICRP Pub. 72 に値が示されていない場合は、線量告示*2 の別表第1 に示される値を使用した。ただし、化学形態によって値が異なる場合は、最大値を使用した。 ・ また、短半減期の子孫核種が存在する核種については、子孫核種の換算係数が上記の文献に値が示されている場合は核種の寄与をその崩壊割合を考慮して親核種に加えた。子孫核種の換算係数が上記の文献に値が示されていない場合は、既にその影響が親核種に考慮されている、あるいは無視し得るものと判断して、特に数値は変更しなかった。 ・ 表内の考慮する子孫核種の括弧内には生成割合を記載した。ただし、生成割合が0.99以上は丸めて1とした。また、生成割合が1の場合は記載を省略した。 ・ 以下の核種の子孫核種については、ICRP Pub. 107*3 には子孫核種として記載があり、かつ短半減期のため放射平衡を考慮するべきであるが、ICRP Pub. 72 に換算係数が記載されていない。したがって、子孫核種の影響があったとしても、既に親核種の換算係数にその寄与分も含まれていると考え、今回の計算では考慮していない。 Ru-106、Ag-108m、Ag-110m、In-114m、Cs-137、Ce-144、Pm-148m、Pb-210、Bi-210m、Ra-226、Ac-227、Th-228、Th-229、U-238、U-235、Np-235、Pu-239、Pu-244 	
参考文献	<ul style="list-style-type: none"> *1 International Commission on Radiological Protection(1996) : Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients, ICRP Publication 72 *2 原子力規制委員会 (平成 30 年) : 核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示、原子力規制委員会告示第4号 *3 International Commission on Radiological Protection (2008) : Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations, ICRP Publication 107 	

第1表 核種*i*の吸入摂取による線量換算係数(1/5)

核種	設定値*1 (Sv/Bq)	考慮する子孫核種	備考
H-3	4.5E-11	-	-
Be-10	3.5E-08	-	-
C-14	2.0E-09	-	-
Na-22	1.3E-09	-	-
Si-32	1.1E-07	P-32	-
S-35	1.4E-09	-	-
Cl-36	7.3E-09	-	-
K-40	2.1E-09	-	-
Ca-41	9.5E-11	-	-
Ca-45	2.7E-09	-	-
Sc-46	6.8E-09	-	-
V-49	3.4E-11	-	-
Mn-54	1.5E-09	-	-
Fe-55	3.8E-10	-	-
Fe-59	3.7E-09	-	-
Co-58	1.6E-09	-	-
Co-60	1.0E-08	-	-
Ni-59	1.3E-10	-	-
Ni-63	4.8E-10	-	-
Zn-65	1.6E-09	-	-
Se-75	1.0E-09	-	-
Se-79	1.1E-09	-	-
Rb-87	5.0E-10	-	-
Sr-85	6.4E-10	-	-
Sr-89	6.1E-09	-	-
Sr-90	3.8E-08	Y-90	-
Y-91	8.9E-09	-	-
Zr-93	1.1E-08	Nb-93m(9.75E-01)	-
Zr-95	6.3E-09	Nb-95, Nb-95m(1.0802E-02)	-
Nb-91	1.0E-09	-	-
Nb-92	1.5E-08	-	-
Nb-93m	5.1E-10	-	-
Nb-94	1.1E-08	-	-
Nb-95	1.5E-09	-	-
Mo-93	1.0E-09	Nb-93m(8.8E-01)	-
Tc-97	2.2E-10	-	-
Tc-97m	3.2E-09	-	-
Tc-98	8.3E-09	-	-
Tc-99	4.0E-09	-	-
Ru-103	2.4E-09	Rh-103m(9.8755E-01)	-
Ru-106	2.8E-08	-	-

*1 表の数値中のEは、指数表記における基数の10を示す(例えば、1E+2は 1×10^2 を示す。以下、同様。)

第1表 核種*i*の吸入摂取による線量換算係数(2/5)

核種	設定値 (Sv/Bq)	考慮する子孫核種	備考
Rh-102	1.7E-08	-	-
Pd-107	5.9E-10	-	-
Ag-108m	7.4E-09	-	-
Ag-110m	7.6E-09	-	-
Cd-109	8.1E-09	-	-
Cd-113	1.2E-07	-	-
Cd-113m	1.1E-07	-	子孫核種に Cd-113 があるが親核種より半減期が長いいため考慮しない。
Cd-115m	7.7E-09	In-115m(1.0578E-04)	子孫核種に In-115 があるが親核種より半減期が長いいため考慮しない。
In-114m	9.3E-09	-	-
In-115	3.9E-07	-	-
Sn-113	2.7E-09	In-113m	-
Sn-119m	2.2E-09	-	-
Sn-121m	4.7E-09	Sn-121(7.760E-01)	-
Sn-123	8.1E-09	-	-
Sn-126	2.8E-08	Sb-126(1.4E-01), Sb-126m	子孫核種に Sb-126m があるが Sb-126m の子孫核種に Sb-126 があるためその2つを考慮した。
Sb-124	6.4E-09	-	-
Sb-125	5.6E-09	Te-125m(2.3136E-01)	-
Te-121m	4.5E-09	Te-121(8.86E-01)	-
Te-123	1.9E-09	-	-
Te-123m	4.0E-09	-	-
Te-125m	3.4E-09	-	-
Te-127m	7.5E-09	Te-127(9.760E-01)	-
Te-129m	6.6E-09	Te-129(6.3E-01)	子孫核種に I-129 があるが親核種より半減期が長いいため考慮しない。
I-125	5.1E-09	-	-
I-129	3.6E-08	-	-
Cs-134	6.6E-09	-	-
Cs-135	6.9E-10	-	-
Cs-137	4.6E-09	-	-
Ba-133	3.1E-09	-	-
La-137	8.7E-09	-	-
La-138	1.5E-07	-	-
Ce-139	1.7E-09	-	-
Ce-141	3.2E-09	-	-
Ce-144	3.6E-08	Pr-144	子孫核種に Nd-144 があるが親核種より半減期が長いいため考慮しない。

第1表 核種*i*の吸入摂取による線量換算係数(3/5)

核種	設定値 (Sv/Bq)	考慮する子孫核種	備考
Nd-144	5.0E-06	-	-
Pm-145	3.6E-09	-	-
Pm-146	2.1E-08	-	子孫核種に Sm-146 があるが親核種より半減期が長いいため考慮しない。
Pm-147	5.0E-09	-	子孫核種に Sm-147 があるが親核種より半減期が長いいため考慮しない。
Pm-148m	5.8E-09	Pm-148(4.2E-02)	子孫核種に Sm-148 があるが親核種より半減期が長いいため考慮しない。
Sm-145	1.6E-09	-	子孫核種に Pm-145 があるが親核種より半減期が長いいため考慮しない。
Sm-146	1.1E-05	-	-
Sm-147	9.6E-06	-	-
Sm-148	5.2E-06	-	-
Sm-151	4.0E-09	-	-
Eu-149	2.9E-10	-	-
Eu-150	5.3E-08	-	-
Eu-152	4.2E-08	-	子孫核種に Gd-152 があるが親核種より半減期が長いいため考慮しない。
Eu-154	5.3E-08	-	-
Eu-155	6.9E-09	-	-
Gd-152	1.9E-05	-	-
Gd-153	2.1E-09	-	-
Tb-157	1.2E-09	-	-
Tb-160	7.0E-09	-	-
Dy-159	3.7E-10	-	-
Ho-163	1.7E-10	-	-
Ho-166m	1.2E-07	-	-
Tm-170	7.0E-09	-	-
Tm-171	1.4E-09	-	-
Yb-169	3.0E-09	-	-
Lu-176	7.0E-08	-	-
Lu-177m	1.6E-08	Lu-177(2.17E-01)	-
Hf-175	1.2E-09	-	-
Hf-181	5.0E-09	-	-
Hf-182	3.2E-07	Ta-182	-
Ta-180m	2.6E-08	-	Pub. 72におけるTa-180の値(半減期から判断した。)
Ta-182	1.0E-08	-	-
W-181	2.7E-11	-	-
W-185	1.2E-10	-	-
W-188	1.1E-09	Re-188	-
Re-187	6.3E-12	-	-
Os-185	1.6E-09	-	-

第1表 核種*i*の吸入摂取による線量換算係数(4/5)

核種	設定値 (Sv/Bq)	考慮する子孫核種	備考
Os-194	8.6E-08	Ir-194	-
Ir-192	6.6E-09	-	-
Ir-192m	4.6E-08	Ir-192	Ir-192mはPub. 107ではIr-192nと記載されている(半減期から判断した。)
Ir-194m	1.3E-08	-	-
Pt-190	1.3E-07	-	-
Pt-193	2.1E-11	-	-
Hg-203	2.4E-09	-	「inorganic」の最大値を引用。
Tl-204	3.9E-10	-	-
Pb-205	2.5E-10	-	-
Pb-210	1.2E-06	Bi-210	-
Bi-208	2.9E-09	-	-
Bi-210m	3.4E-06	-	-
Po-210	3.3E-06	-	-
Ra-226	3.6E-06	Pb-214, Bi-214, Po-214, Tl-210(2.1E-04)	Pub. 107の崩壊系列の図参照。
Ra-228	2.6E-06	Ac-228	-
Ac-227	5.7E-04	Th-227(9.862E-01), Fr-223(1.38E-02), Ra-223, Pb-211	-
Th-228	4.3E-05	Ra-224, Pb-212, Bi-212	-
Th-229	8.6E-05	Ra-225, Ac-225, Bi-213, Pb-209	-
Th-230	1.4E-05	-	-
Th-232	2.5E-05	-	-
Pa-231	1.4E-04	-	-
U-232	7.8E-06	-	-
U-233	3.6E-06	-	-
U-234	3.5E-06	-	-
U-235	3.1E-06	Th-231	-
U-236	3.2E-06	-	-
U-238	2.9E-06	Th-234, Pa-234	-
Np-235	4.2E-10	-	子孫核種にU-235, Pa-231があるが親核種より半減期が長いので考慮しない。
Np-236	3.2E-06	Pa-232(1.6E-03)	-
Np-237	2.3E-05	Pa-233	-
Pu-236	2.0E-05	-	-
Pu-237	3.5E-10	-	-
Pu-238	4.6E-05	-	-
Pu-239	5.0E-05	-	-

第1表 核種 *i* の吸入摂取による線量換算係数 (5/5)

核種	設定値 (Sv/Bq)	考慮する子孫核種	備考
Pu-240	5.0E-05	-	-
Pu-241	9.0E-07	U-237 (2.45E-05)	子孫核種に Am-241, Np-237 があるが親核種より半減期が長いいため考慮しない。
Pu-242	4.8E-05	-	-
Pu-244	4.7E-05	U-240, Np-240 (1.1E-03)	-
Am-241	4.2E-05	-	-
Am-242m	3.7E-05	Am-242, Np-238 (4.5E-03)	-
Am-243	4.1E-05	Np-239	-
Cm-241	3.7E-08	-	-
Cm-242	5.2E-06	-	-
Cm-243	3.1E-05	-	-
Cm-244	2.7E-05	-	-
Cm-245	4.2E-05	-	-
Cm-246	4.2E-05	-	-
Cm-247	3.9E-05	Pu-243	-
Cm-248	1.5E-04	-	-
Cm-250	8.4E-04	Pu-246 (1.8E-01), Bk-250 (8.0E-02), Am-246m (1.8E-01)	-
Bk-249	1.6E-07	Am-245 (1.45E-05)	子孫核種に Cf-249 があるが親核種より半減期が長いいため考慮しない。
Cf-249	7.0E-05	-	-
Cf-250	3.4E-05	-	-
Cf-251	7.1E-05	-	-
Cf-252	2.0E-05	-	-
Cf-254	4.1E-05	-	-
Es-254	8.6E-06	Bk-250, Fm-254 (1.74E-06)	-
Es-255	3.2E-06	Bk-251 (8E-02), Fm-255 (9.2E-01)	-

	名称	単位
パラメータ	核種 i の経口摂取による線量換算係数	[Sv/Bq]
設定値	第2表参照	
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経口摂取の線量換算係数は、ICRP Pub. 72*1 Table A1. に示された値のうち成人(Adult)の値を引用した。 ・ ICRP Pub. 72 に値が示されていない場合は、線量告示*2 の別表第1 に示される値を使用した。ただし、化学形態によって値が異なる場合は、最大値を使用した。 ・ また、短半減期の子孫核種が存在する核種については、子孫核種の換算係数が上記の文献に値が示されている場合は、核種の寄与をその崩壊割合を考慮して親核種に加えた。子孫核種の換算係数が上記の文献に値が示されていない場合は、既にその影響が親核種に考慮されている、あるいは無視し得るものと判断して、特に数値は変更しなかった。 ・ 表内の考慮する子孫核種の括弧内には生成割合を記載した。ただし、生成割合が0.99以上は丸めて1とした。また、生成割合が1の場合は記載を省略した。 ・ 以下の核種の子孫核種については、ICRP Pub. 107*3 には子孫核種として記載があり、かつ短半減期のため放射平衡を考慮するべきであるが、ICRP Pub. 72 に換算係数が記載されていない。したがって、子孫核種の影響があったとしても、既に親核種の換算係数にその寄与分も含まれていると考え、今回の計算では考慮していない。 Ru-106、Ag-108m、Ag-110m、In-114m、Cs-137、Ce-144、Pm-148m、Pb-210、Bi-210m、Ra-226、Ac-227、Th-228、Th-229、U-238、U-235、Np-235、Pu-239、Pu-244 	
参考文献	<ul style="list-style-type: none"> *1 International Commission on Radiological Protection(1996) : Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients, ICRP Publication 72 *2 原子力規制委員会(平成30年) : 核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示、原子力規制委員会告示第4号 *3 International Commission on Radiological Protection (2008) : Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations, ICRP Publication 107 	

第2表 核種 *i* の経口摂取による線量換算係数(1/5)

核種	設定値 (Sv/Bq)	考慮する子孫核種	備考
H-3	4.20E-11	-	「OBT」の値を引用
Be-10	1.10E-09	-	-
C-14	5.80E-10	-	-
Na-22	3.20E-09	-	-
Si-32	3.00E-09	P-32	-
S-35	7.70E-10	-	「organic」の値を引用
Cl-36	9.30E-10	-	-
K-40	6.20E-09	-	-
Ca-41	1.90E-10	-	-
Ca-45	7.10E-10	-	-
Sc-46	1.50E-09	-	-
V-49	1.80E-11	-	-
Mn-54	7.10E-10	-	-
Fe-55	3.30E-10	-	-
Fe-59	1.80E-09	-	-
Co-58	7.40E-10	-	-
Co-60	3.40E-09	-	-
Ni-59	6.30E-11	-	-
Ni-63	1.50E-10	-	-
Zn-65	3.90E-09	-	-
Se-75	2.60E-09	-	-
Se-79	2.90E-09	-	-
Rb-87	1.50E-09	-	-
Sr-85	5.60E-10	-	-
Sr-89	2.60E-09	-	-
Sr-90	3.10E-08	Y-90	-
Y-91	2.40E-09	-	-
Zr-93	1.20E-09	Nb-93m(9.75E-01)	-
Zr-95	1.50E-09	Nb-95, Nb-95m(1.0802E-02)	-
Nb-91	4.60E-11	-	-
Nb-92	1.00E-09	-	-
Nb-93m	1.20E-10	-	-
Nb-94	1.70E-09	-	-
Nb-95	5.80E-10	-	-
Mo-93	3.20E-09	Nb-93m(8.8E-01)	-
Tc-97	6.80E-11	-	-
Tc-97m	5.50E-10	-	-
Tc-98	2.00E-09	-	-
Tc-99	6.40E-10	-	-
Ru-103	7.30E-10	Rh-103m(9.8755E-01)	-

第2表 核種 *i* の経口摂取による線量換算係数(2/5)

核種	設定値 (Sv/Bq)	考慮する子孫核種	備考
Ru-106	7.00E-09	-	-
Rh-102	2.60E-09	-	-
Pd-107	3.70E-11	-	-
Ag-108m	2.30E-09	-	-
Ag-110m	2.80E-09	-	-
Cd-109	2.00E-09	-	-
Cd-113	2.50E-08	-	-
Cd-113m	2.30E-08	-	子孫核種に Cd-113 があるが親核種より半減期が長いため考慮しない。
Cd-115m	3.30E-09	In-115m(1.0578E-04)	子孫核種に In-115 があるが親核種より半減期が長いため考慮しない。
In-114m	4.10E-09	-	-
In-115	3.20E-08	-	-
Sn-113	7.60E-10	In-113m	-
Sn-119m	3.40E-10	-	-
Sn-121m	5.60E-10	Sn-121(7.760E-01)	-
Sn-123	2.10E-09	-	-
Sn-126	5.10E-09	Sb-126(1.4E-01), Sb-126m	子孫核種は Sb-126m であるが Sb-126m の子孫核種に Sb-126 があるためその2つを考慮した。
Sb-124	2.50E-09	-	-
Sb-125	1.30E-09	Te-125m(2.3136E-01)	-
Te-121m	2.70E-09	Te-121(8.86E-01)	-
Te-123	4.40E-09	-	-
Te-123m	1.40E-09	-	-
Te-125m	8.70E-10	-	-
Te-127m	2.50E-09	Te-127(9.760E-01)	-
Te-129m	3.00E-09	Te-129(6.3E-01)	子孫核種に I-129 があるが親核種より半減期が長いため考慮しない。
I-125	1.50E-08	-	-
I-129	1.10E-07	-	-
Cs-134	1.90E-08	-	-
Cs-135	2.00E-09	-	-
Cs-137	1.30E-08	-	-
Ba-133	1.50E-09	-	-
La-137	8.10E-11	-	-
La-138	1.10E-09	-	-
Ce-139	2.60E-10	-	-
Ce-141	7.10E-10	-	-
Ce-144	5.30E-09	Pr-144	子孫核種に Nd-144 があるが親核種より半減期が長いため考慮しない。
Nd-144	4.10E-08	-	-

第2表 核種 *i* の経口摂取による線量換算係数(3/5)

核種	設定値 (Sv/Bq)	考慮する子孫核種	備考
Pm-145	1.10E-10	-	-
Pm-146	9.00E-10	-	子孫核種に Sm-146 があるが親核種より半減期が長いため考慮しない。
Pm-147	2.60E-10	-	子孫核種に Sm-147 があるが親核種より半減期が長いため考慮しない。
Pm-148m	1.80E-09	Pm-148 (4.2E-02)	子孫核種に Sm-148 があるが親核種より半減期が長いため考慮しない。
Sm-145	2.10E-10	-	子孫核種に Pm-145 があるが親核種より半減期が長いため考慮しない。
Sm-146	5.40E-08	-	-
Sm-147	4.90E-08	-	-
Sm-148	4.30E-08	-	-
Sm-151	9.80E-11	-	-
Eu-149	1.00E-10	-	-
Eu-150	1.30E-09	-	-
Eu-152	1.40E-09	-	子孫核種に Gd-152 があるが親核種より半減期が長いため考慮しない。
Eu-154	2.00E-09	-	-
Eu-155	3.20E-10	-	-
Gd-152	4.10E-08	-	-
Gd-153	2.70E-10	-	-
Tb-157	3.40E-11	-	-
Tb-160	1.60E-09	-	-
Dy-159	1.00E-10	-	-
Ho-163	6.80E-12	-	-
Ho-166m	2.00E-09	-	-
Tm-170	1.30E-09	-	-
Tm-171	1.10E-10	-	-
Yb-169	7.10E-10	-	-
Lu-176	1.80E-09	-	-
Lu-177m	1.80E-09	Lu-177 (2.17E-01)	-
Hf-175	4.10E-10	-	-
Hf-181	1.10E-09	-	-
Hf-182	4.50E-09	Ta-182	-
Ta-180m	8.40E-10	-	Pub. 72 における Ta-180 の値(半減期から判断した。)
Ta-182	1.50E-09	-	-
W-181	7.60E-11	-	-
W-185	4.40E-10	-	-
W-188	3.50E-09	Re-188	-
Re-187	5.10E-12	-	-
Os-185	5.10E-10	-	-

第2表 核種 *i* の経口摂取による線量換算係数(4/5)

核種	設定値 (Sv/Bq)	考慮する子孫核種	備考
Os-194	3.70E-09	Ir-194	-
Ir-192	1.40E-09	-	-
Ir-192m	1.70E-09	Ir-192	Ir-192mはPub.107ではIr-192nと記載されている(半減期から判断した。)
Ir-194m	2.10E-09	-	-
Pt-190	6.80E-09	-	-
Pt-193	3.10E-11	-	-
Hg-203	1.90E-09	-	「organic」の最大値を引用。
Tl-204	1.20E-09	-	-
Pb-205	2.80E-10	-	-
Pb-210	6.90E-07	Bi-210	-
Bi-208	1.20E-09	-	-
Bi-210m	1.50E-08	-	-
Po-210	1.20E-06	-	-
Ra-226	2.80E-07	Pb-214, Bi-214, Tl-210 (2.1E-04)	Pub.107の崩壊系列の図参照。
Ra-228	6.90E-07	Ac-228	-
Ac-227	1.20E-06	Th-227 (9.862E-01), Fr-223 (1.38E-02), Ra-223, Pb-211	-
Th-228	1.40E-07	Ra-224, Pb-212, Bi-212	-
Th-229	6.10E-07	Ra-225, Ac-225, Bi-213, Pb-209	-
Th-230	2.10E-07	-	-
Th-232	2.30E-07	-	-
Pa-231	7.10E-07	-	-
U-232	3.30E-07	-	-
U-233	5.10E-08	-	-
U-234	4.90E-08	-	-
U-235	4.70E-08	Th-231	-
U-236	4.70E-08	-	-
U-238	4.80E-08	Th-234, Pa-234	-
Np-235	5.30E-11	-	子孫核種にU-235, Pa-231があるが親核種より半減期が長いいため考慮しない。
Np-236	1.70E-08	Pa-232 (1.6E-03)	-
Np-237	1.10E-07	Pa-233	-
Pu-236	8.70E-08	-	-
Pu-237	1.00E-10	-	-
Pu-238	2.30E-07	-	-

第2表 核種 *i* の経口摂取による線量換算係数(5/5)

核種	設定値 (Sv/Bq)	考慮する子孫核種	備考
Pu-239	2.50E-07	-	-
Pu-240	2.50E-07	-	-
Pu-241	4.80E-09	U-237(2.45E-05)	子孫核種には Am-241, Np-237 があるが親核種より半減期が長いため考慮しない。
Pu-242	2.40E-07	-	-
Pu-244	2.40E-07	U-240, Np-240(1.1E-03)	-
Am-241	2.00E-07	-	-
Am-242m	1.90E-07	Am-242, Np-238(4.5E-03)	-
Am-243	2.00E-07	Np-239	-
Cm-241	9.10E-10	-	-
Cm-242	1.20E-08	-	-
Cm-243	1.50E-07	-	-
Cm-244	1.20E-07	-	-
Cm-245	2.10E-07	-	-
Cm-246	2.10E-07	-	-
Cm-247	1.90E-07	Pu-243	-
Cm-248	7.70E-07	-	-
Cm-250	4.40E-06	Pu-246(1.8E-01), Bk-250(8.0E-02), Am-246m(1.8E-01)	-
Bk-249	9.70E-10	Am-245(1.45E-05)	子孫核種に Cf-249 があるが親核種より半減期が長いため考慮しない。
Cf-249	3.50E-07	-	-
Cf-250	1.60E-07	-	-
Cf-251	3.60E-07	-	-
Cf-252	9.00E-08	-	-
Cf-254	4.00E-07	-	-
Es-254	2.80E-08	Bk-250, Fm-254(1.74E-06)	-
Es-255	8.30E-09	Bk-251(8E-02), Fm-255(9.2E-01)	-

	名称	単位
パラメータ	核種 <i>i</i> の外部放射線に係る線量換算係数	[(Sv/h)/(Bq/kg)]
設定値	<p>第3表参照。 なお、評価条件の詳細については、添付「外部放射線に係る線量換算係数評価条件」参照。</p>	
設定根拠	<p>点減衰核積分コード QAD-CGGP2R*¹ を使用して計算した。計算モデルは、地表からの被ばくを近似するため、直径 200m、厚さ 2m の円板状線源を想定し、その中央表面から距離 1m の地点を評価点とした。地表の組成は JAERI-M6928*² の普通コンクリートを用いた。核種別換算係数算出に用いる各核種の壊変当たりの放出光子については、ORIGEN2 のライブラリ (18 群) を用いた。</p> <p>表内の考慮する子孫核種の括弧内には生成割合を記載した。ただし、生成割合が 0.99 以上は丸めて 1 とした。また、生成割合が 1 の場合は記載を省略した。</p>	
参考文献	<p>*1 Yukio SAKAMOTO and Shun-ichi TANAKA (1990) : QAD-CGGP2 AND G33-GP2: REVISED VERSIONS OF QAD-CGGP AND G33-GP (CODES WITH THE CONVERSION FACTORS FROM EXPOSURE TO AMBIENT AND MAXIMUM DOSE EQUIVALENTS), JAERI-M 90-110</p> <p>*2 小山謹二、奥村芳弘、古田公人、宮坂駿一(1977) : 遮蔽材料の群定数 ; 中性子 100 群・ガンマ線 20 群・P5 近似: JAERI-M-6928</p>	

第3表 核種 *i* の外部放射線に係る線量換算係数(1/4)

核種	設定値 (Sv/h)/(Bq/kg)	考慮する子孫核種
H-3	2.2E-20	-
Be-10	4.7E-14	-
C-14	7.0E-16	-
Na-22	6.3E-10	-
Si-32	8.3E-13	P-32
S-35	8.0E-16	-
Cl-36	1.3E-13	-
K-40	4.5E-11	-
Ca-41	0	-
Ca-45	3.6E-15	-
Sc-46	5.7E-10	-
V-49	9.5E-17	-
Mn-54	2.5E-10	-
Fe-55	1.8E-16	-
Fe-59	3.5E-10	-
Co-58	2.9E-10	-
Co-60	7.3E-10	-
Ni-59	4.9E-15	-
Ni-63	1.1E-17	-
Zn-65	1.7E-10	-
Se-75	7.8E-11	-
Se-79	9.8E-16	-
Rb-87	4.1E-15	-
Sr-85	1.6E-10	-
Sr-89	6.5E-13	-
Sr-90	1.7E-12	Y-90
Y-91	1.7E-12	-
Zr-93	3.2E-15	Nb-93m(9.75E-01)
Zr-95	4.8E-10	Nb-95, Nb-95m(1.0802E-02)
Nb-91	4.7E-13	-
Nb-92	4.3E-10	-
Nb-93m	3.3E-15	-
Nb-94	4.7E-10	-
Nb-95	2.4E-10	-
Mo-93	2.2E-14	Nb-93m(8.8E-01)
Tc-97	1.2E-15	-
Tc-97m	5.4E-14	-
Tc-98	4.0E-10	-
Tc-99	5.2E-15	-
Ru-103	1.6E-10	Rh-103m(9.8755E-01)
Ru-106	6.6E-11	Rh-106
Rh-102	1.3E-10	-
Pd-107	2.3E-19	-
Ag-108m	4.9E-10	Ag-108(8.7E-02)

第3表 核種 *i* の外部放射線に係る線量換算係数(2/4)

核種	設定値 (Sv/h)/(Bq/kg)	考慮する子孫核種
Ag-110m	7.5E-10	Ag-110(1.36E-02)
Cd-109	1.5E-13	-
Cd-113	7.0E-15	-
Cd-113m	5.8E-14	-
Cd-115m	5.6E-12	In-115m(1.0578E-04)
In-114m	2.3E-11	In-114(9.675E-01)
In-115	2.7E-14	-
Sn-113	6.9E-11	In-113m
Sn-119m	1.3E-13	-
Sn-121m	1.0E-13	Sn-121(7.760E-01)
Sn-123	2.8E-12	-
Sn-126	6.0E-10	Sb-126(1.4E-01), Sb-126m
Sb-124	5.3E-10	-
Sb-125	1.3E-10	Te-125m(2.3136E-01)
Te-121m	1.9E-10	Te-121(8.86E-01)
Te-123	4.2E-16	-
Te-123m	4.7E-11	-
Te-125m	8.0E-13	-
Te-127m	1.4E-12	Te-127(9.760E-01)
Te-129m	1.9E-11	Te-129(6.3E-01)
I-125	5.8E-13	-
I-129	7.2E-13	-
Cs-134	4.7E-10	-
Cs-135	1.4E-15	-
Cs-137	1.7E-10	Ba-137m(9.4399E-01)
Ba-133	1.0E-10	-
La-137	8.0E-13	-
La-138	8.2E-11	-
Ce-139	4.6E-11	-
Ce-141	1.1E-11	-
Ce-144	1.4E-11	Pr-144, Pr-144m(9.7699E-03)
Nd-144	3.2E-18	-
Pm-145	1.2E-12	-
Pm-146	2.1E-10	-
Pm-147	2.7E-15	-
Pm-148m	5.8E-10	Pm-148(4.2E-02)
Sm-145	2.2E-12	-
Sm-146	3.2E-18	-
Sm-147	3.2E-18	-
Sm-148	3.2E-18	-
Sm-151	9.5E-17	-
Eu-149	9.9E-12	-
Eu-150	4.1E-10	-
Eu-152	3.3E-10	-

第3表 核種 *i* の外部放射線に係る線量換算係数(3/4)

核種	設定値 (Sv/h)/(Bq/kg)	考慮する子孫核種
Eu-154	3.6E-10	-
Eu-155	1.4E-11	-
Gd-152	3.2E-18	-
Gd-153	1.0E-11	-
Tb-157	6.5E-12	-
Tb-160	3.0E-10	-
Dy-159	1.7E-12	-
Ho-163	0	-
Ho-166m	5.2E-10	-
Tm-170	5.7E-13	-
Tm-171	4.3E-14	-
Yb-169	6.0E-11	-
Lu-176	1.3E-10	-
Lu-177m	2.4E-10	Lu-177(2.17E-01)
Hf-175	8.7E-11	-
Hf-181	1.5E-10	-
Hf-182	4.1E-10	Ta-182
Ta-180m	0	-
Ta-182	3.6E-10	-
W-181	2.8E-12	-
W-185	1.7E-14	-
W-188	1.6E-11	Re-188
Re-187	0	-
Os-185	1.9E-10	-
Os-194	2.7E-11	Ir-194
Ir-192	2.2E-10	-
Ir-192m	2.2E-10	Ir-192
Ir-194m	6.6E-10	-
Pt-190	3.2E-18	-
Pt-193	2.4E-16	-
Hg-203	5.8E-11	-
Tl-204	1.3E-13	-
Pb-205	2.4E-16	-
Pb-210	4.0E-13	Bi-210, Hg-206(1.9E-08), Tl-206(1.339E-06)
Bi-208	7.3E-10	-
Bi-210m	3.1E-18	Tl-206
Po-210	2.5E-15	-
Ra-226	5.0E-10	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, At-218(2.0E-04), Tl-210(2.1E-04), Rn-218(2.0E-07)
Ra-228	2.7E-10	Ac-228
Ac-227	1.2E-10	Th-227(9.862E-01), Fr-223(1.38E-02), Ra-223, Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207, Po-211(2.76E-03), At-219(8.28E-07), Bi-215(8.0316E-07)

第3表 核種 *i* の外部放射線に係る線量換算係数(4/4)

核種	設定値 (Sv/h)/(Bq/kg)	考慮する子孫核種
Th-228	4.5E-10	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Po-212(6.406E-01), Tl-208(3.594E-01)
Th-229	9.3E-11	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213(9.791E-01), Pb-209, Tl-209(2.09E-02)
Th-230	9.0E-14	-
Th-232	3.8E-14	-
Pa-231	1.1E-11	-
U-232	6.3E-14	-
U-233	8.5E-14	-
U-234	2.7E-14	-
U-235	5.1E-11	Th-231
U-236	1.3E-14	-
U-238	7.5E-12	Th-234, Pa-234m, Pa-234(1.6E-03)
Np-235	2.8E-13	U-235m(3.9933E-03)
Np-236	2.3E-11	Pa-232(1.6E-03)
Np-237	6.7E-11	Pa-233
Pu-236	6.0E-15	-
Pu-237	1.0E-22	-
Pu-238	6.6E-15	-
Pu-239	1.5E-14	-
Pu-240	7.1E-15	-
Pu-241	1.4E-15	U-237(2.45E-05)
Pu-242	3.2E-14	-
Pu-244	9.9E-11	U-240, Np-240m, Np-240(1.1E-03)
Am-241	3.5E-12	-
Am-242m	4.6E-12	Am-242, Np-238(4.5E-03)
Am-243	6.2E-11	Np-239
Cm-241	3.2E-20	-
Cm-242	7.1E-15	-
Cm-243	3.8E-11	-
Cm-244	9.9E-15	-
Cm-245	2.5E-11	-
Cm-246	1.1E-12	-
Cm-247	9.6E-11	Pu-243
Cm-248	3.0E-10	-
Cm-250	2.2E-09	Pu-246(1.8E-01), Bk-250(8.0E-02), Am-246m(1.8E-01)
Bk-249	2.3E-16	Am-245(1.45E-05)
Cf-249	9.1E-11	-
Cf-250	2.7E-12	-
Cf-251	2.4E-11	-
Cf-252	1.1E-10	-
Cf-254	3.5E-09	-
Es-254	2.5E-10	Bk-250, Fm-254(1.74E-06)
Es-255	1.7E-12	Bk-251(8E-02), Fm-255(9.2E-01)

外部放射線に係る線量換算係数評価条件

1. 使用コード

点減衰核積分コード QAD-CGGP2R を使用した。QAD-CGGP2R は 3 次元の点減衰核(Point Kernel Ray Tracing)法により遮蔽体内でのガンマ線の透過を解析するためのコードである。

2. 計算モデル

地表からの被ばくを近似するため、直径 200m、厚さ 2m の円板状線源を想定し、その中央表面から距離 1m の地点を評価点とした。

3. QAD-CGGP2R 計算パラメータ

添付-第 1 図に主な評価条件を示す。コンクリートの元素組成は添付-第 1 表に示す JAERI-M6928 における普通コンクリートの組成を用いた。

4. 核種別換算係数の計算パラメータ

核種別換算係数算出に用いる各核種の壊変当たりの放出光子については、ORIGEN2 のライブラリ(18 群：添付-第 2 表)を用いた。

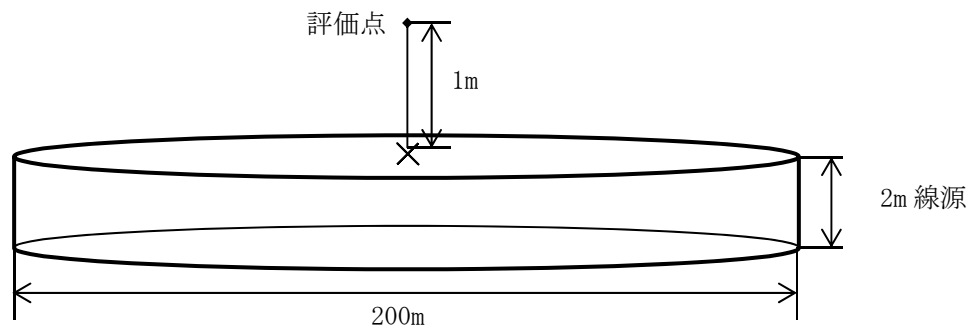
・線源及び覆土の設定

線源及び覆土の物質・密度	コンクリート・1.6g/cm ³
放射能	1Bq/cm ³
γ線スペクトル	ORIGEN-2_18群構造、各エネルギー1photon/dis

・メッシュ分割数

半径 r	0-1m	1-10m	10-100m	
	100 (1cm)	90 (10cm)	180 (50cm)	
中心角 φ	0-360°			
	36 (10°)			
高さ z	0-140cm	140-190cm	190-199cm	199-200cm
	70 (2cm)	50 (1cm)	90 (0.1cm)	100 (0.01cm)

・計算モデル



添付-第1図 主な評価条件

添付-第1表 JAERI-M6928における普通コンクリートの組成

元素	組成 (wt%)
H	4.160E-01
O	5.074E+01
Mg	1.150E-01
Al	4.460E-01
Si	3.861E+01
S	7.000E-02
Ca	6.869E+00
Fe	2.738E+00
計	100

添付-第2表 ORIGEN2におけるエネルギー群

エネルギー群 (MeV)
1.00E-02
2.50E-02
3.75E-02
5.75E-02
8.50E-02
1.25E-01
2.25E-01
3.75E-01
5.75E-01
8.50E-01
1.25E+00
1.75E+00
2.25E+00
2.75E+00
3.50E+00
5.00E+00
7.00E+00
9.50E+00

	名称	単位
パラメータ	3号廃棄物埋設施設における媒体 j の核種 i の分配係数	[m ³ /kg]
設定値	第4表、第5表参照	
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ セメント系充填材(廃棄体及び埋設設備)、コンクリート、難透水性覆土、上部覆土及び鷹架層の分配係数の設定方法については、補足説明資料8「線量評価パラメータ-分配係数-」を参照。 ・ セメント系充填材(廃棄体及び埋設設備)、コンクリート、難透水性覆土、上部覆土及び鷹架層の分配係数のうち、上記に記載がない元素はIAEA TRS No. 364*¹の文献値を用いる。 ・ 上記以外の場合は、上記の元素と化学的類似性を考慮し設定する。 ・ 灌漑土壌の分配係数については、文献値を用いる。IAEA TRS No. 364*¹の有機土に値がある元素は、それを設定値とし、それ以外の元素については、IAEA TECDOC-401*²、IAEA TECDOC-1000*³及びORNL-5786*⁴に示された値のうち最も大きいものを設定値とした。なお、灌漑土壌の分配係数は、確からしい設定と厳しい設定で同じ設定値を用いることから、第4表にのみ設定値を記載する。 ・ Clについては、「塩素の土壌-農作物移行係数」*⁵から引用した。 	
参考文献	<p>*1 International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No. 364</p> <p>*2 International Atomic Energy Agency(1987) : EXEMPTION OF RADIATION SOURCES AND PRACTICES FROM REGULATORY CONTROL, IAEA-TECDOC-401</p> <p>*3 International Atomic Energy Agency(1998) : Clearance of materials resulting from the use of radionuclides in medicine, industry and research, IAEA-TECDOC-1000</p> <p>*4 C. F. Baes III, R. D. Sharp, A. L. Sjoreen and R. W. Shor(1984) : A Review and Analysis of Parameters for Assessing Transport of Environmentally Released Radionuclides through Agriculture, ORNL-5786</p> <p>*5 日本エヌ・ユー・エス株式会社(2010) : 塩素の土壌-農作物移行係数、社団法人 日本原子力学会「2010年春の年会」</p>	

第4表 3号廃棄物埋設施設における媒体*j*の分配係数(確からしい設定)(1/3)

元素	埋設設備内の分配係数(m ³ /kg)				難透水性覆土の分配係数(m ³ /kg)	上部覆土の分配係数(m ³ /kg)	鷹架層の分配係数(m ³ /kg)	灌漑土壌の分配係数(m ³ /kg)
	廃棄体	充填モルタル	コンクリート	上部空隙				
H	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
Be	2.0E-01	2.0E-01	3.0E-03	0.0E+00	3.0E-03	1.0E-01	1.0E-01	3.0E+00
C	5.0E-02	5.0E-02	5.0E-02	0.0E+00	0.0E+00	1.0E-04	1.0E-04	2.0E-03
Na	1.0E-01	1.0E-01	2.0E-02	0.0E+00	1.0E+00	9.0E-01	9.0E-01	1.0E+00
Si	2.5E-03	2.5E-03	2.5E-03	0.0E+00	1.8E-01	3.3E-02	3.3E-02	4.0E-01
S	2.5E-03	2.5E-03	2.5E-03	0.0E+00	1.8E-01	3.3E-02	3.3E-02	3.0E-02
Cl	5.0E-04	5.0E-04	8.0E-04	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	1.5E-03
K	1.0E-01	1.0E-01	2.0E-02	0.0E+00	1.0E+00	9.0E-01	9.0E-01	1.0E+00
Ca	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-03	0.0E+00	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	1.1E-01
Sc	2.0E+00	2.0E+00	6.0E-01	0.0E+00	5.0E-01	2.0E-02	2.0E-02	1.0E+00
V	2.0E+00	2.0E+00	6.0E-01	0.0E+00	5.0E-01	2.0E-02	2.0E-02	1.0E+00
Mn	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	4.9E-01
Fe	2.0E-01	2.0E-01	3.0E-03	0.0E+00	3.0E-03	1.0E-01	1.0E-01	4.9E+00
Co	2.0E-01	2.0E-01	3.0E-03	0.0E+00	3.0E-03	1.0E-01	1.0E-01	9.9E-01
Ni	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	1.1E+00
Zn	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	1.6E+00
Se	2.5E-03	2.5E-03	2.5E-03	0.0E+00	7.4E-01	1.5E-01	1.5E-01	1.8E+00
Rb	1.0E-01	1.0E-01	2.0E-02	0.0E+00	1.0E+00	9.0E-01	9.0E-01	6.7E-01
Sr	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-03	0.0E+00	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	1.5E-01
Y	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	4.0E+00
Zr	2.0E+00	2.0E+00	6.0E-01	0.0E+00	5.0E-01	2.0E-02	2.0E-02	7.3E+00
Nb	2.0E+00	2.0E+00	6.0E-01	0.0E+00	5.0E-01	2.0E-02	2.0E-02	2.0E+00
Mo	2.0E-02	2.0E-02	9.0E-03	0.0E+00	3.0E-04	1.0E-04	1.0E-04	2.7E-02
Tc	2.0E-04	2.0E-04	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	1.5E-03
Ru	1.3E-03	1.3E-03	1.3E-03	0.0E+00	4.0E-01	5.5E-02	5.5E-02	6.6E+01

第4表 3号廃棄物埋設施設における媒体*j*の分配係数(確からしい設定)(2/3)

元素	埋設設備内の分配係数(m ³ /kg)				難透水性覆土の分配係数(m ³ /kg)	上部覆土の分配係数(m ³ /kg)	鷹架層の分配係数(m ³ /kg)	灌漑土壌の分配係数(m ³ /kg)
	廃棄体	充填モルタル	コンクリート	上部空隙				
Rh	1.3E-03	1.3E-03	1.3E-03	0.0E+00	2.7E-01	5.5E-02	5.5E-02	6.0E-02
Pd	1.3E-03	1.3E-03	1.3E-03	0.0E+00	2.7E-01	5.5E-02	5.5E-02	6.7E-01
Ag	1.0E-01	1.0E-01	2.0E-02	0.0E+00	1.0E+00	9.0E-01	9.0E-01	1.5E+01
Cd	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	8.1E-01
In	2.0E+00	2.0E+00	6.0E-01	0.0E+00	5.0E-01	2.0E-02	2.0E-02	1.5E+00
Sn	2.5E-01	2.5E-01	2.5E-01	0.0E+00	6.7E-01	1.3E-01	1.3E-01	1.6E+00
Sb	2.0E+00	2.0E+00	6.0E-01	0.0E+00	5.0E-01	2.0E-02	2.0E-02	5.4E-01
Te	2.5E-03	2.5E-03	2.5E-03	0.0E+00	1.8E-01	3.3E-02	3.3E-02	3.0E-01
I	1.0E-04	1.0E-04	3.0E-04	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	2.7E-02
Cs	1.0E-01	1.0E-01	2.0E-02	0.0E+00	1.0E+00	9.0E-01	9.0E-01	2.7E-01
Ba	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-03	0.0E+00	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	6.0E-02
La	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	6.5E-01
Ce	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	3.0E+00
Nd	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	6.5E-01
Pm	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	1.0E+00
Sm	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	3.0E+00
Eu	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	6.5E-01
Gd	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	6.5E-01
Tb	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	6.5E-01
Dy	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	6.5E-01
Ho	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	3.0E+00
Tm	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	6.5E-01
Yb	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	6.5E-01
Lu	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	6.5E-01

第4表 3号廃棄物埋設施設における媒体*j*の分配係数(確からしい設定)(3/3)

元素	埋設設備内の分配係数(m ³ /kg)				難透水性覆土 の分配係数 (m ³ /kg)	上部覆土の 分配係数 (m ³ /kg)	鷹架層の 分配係数 (m ³ /kg)	灌漑土壌の 分配係数 (m ³ /kg)
	廃棄体	充填モルタル	コンクリート	上部空隙				
Hf	2.0E+00	2.0E+00	6.0E-01	0.0E+00	5.0E-01	2.0E-02	2.0E-02	5.4E+00
Ta	2.0E-04	2.0E-04	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	3.0E+00
W	2.0E-04	2.0E-04	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	1.5E-01
Re	2.0E-04	2.0E-04	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	7.5E-03
Os	1.3E-03	1.3E-03	1.3E-03	0.0E+00	2.7E-01	5.5E-02	5.5E-02	4.5E-01
Ir	1.3E-03	1.3E-03	1.3E-03	0.0E+00	2.7E-01	5.5E-02	5.5E-02	1.5E-01
Pt	1.3E-03	1.3E-03	1.3E-03	0.0E+00	2.7E-01	5.5E-02	5.5E-02	9.0E-02
Hg	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01
Tl	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	1.5E+00
Pb	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	2.2E+01
Bi	2.0E+00	2.0E+00	6.0E-01	0.0E+00	5.0E-01	2.0E-02	2.0E-02	1.5E+00
Po	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01	6.6E+00
Ra	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-03	0.0E+00	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	2.4E+00
Ac	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	0.0E+00	6.0E+00	1.0E-01	1.0E-01	5.4E+00
Th	4.0E-01	4.0E-01	1.0E-01	0.0E+00	3.0E-02	2.0E-02	2.0E-02	8.9E+01
Pa	4.0E-01	4.0E-01	1.0E-01	0.0E+00	3.0E-02	2.0E-02	2.0E-02	6.6E+00
U	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	9.0E-03	1.0E-03	1.0E-03	4.0E-01
Np	0.0E+00	0.0E+00	7.0E-03	0.0E+00	0.0E+00	9.0E-04	9.0E-04	1.2E+00
Pu	4.0E-01	4.0E-01	1.0E-01	0.0E+00	3.0E-02	2.0E-02	2.0E-02	1.8E+00
Am	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	0.0E+00	6.0E+00	1.0E-01	1.0E-01	1.1E+02
Cm	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	0.0E+00	6.0E+00	1.0E-01	1.0E-01	1.2E+01
Bk	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	0.0E+00	6.0E+00	1.0E-01	1.0E-01	1.2E+01
Cf	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	0.0E+00	6.0E+00	1.0E-01	1.0E-01	1.2E+01
Es	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01	0.0E+00	6.0E+00	1.0E-01	1.0E-01	1.2E+01

第5表 3号廃棄物埋設施設における媒体 j の分配係数(厳しい設定)(1/3)

元素	埋設設備内の分配係数(m ³ /kg)				難透水性覆土 の分配係数 (m ³ /kg)	上部覆土の 分配係数 (m ³ /kg)	鷹架層の分配係数 (m ³ /kg)
	廃棄体	充填モルタル	コンクリート	上部空隙			
H	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
Be	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-03	0.0E+00	3.0E-03	1.0E-01	1.0E-01
C	5.0E-02	5.0E-02	5.0E-02	0.0E+00	0.0E+00	1.0E-04	1.0E-04
Na	1.0E-01	1.0E-01	2.0E-02	0.0E+00	1.0E+00	9.0E-01	9.0E-01
Si	2.5E-03	2.5E-03	2.5E-03	0.0E+00	1.8E-01	3.3E-02	3.3E-02
S	2.5E-03	2.5E-03	2.5E-03	0.0E+00	1.8E-01	3.3E-02	3.3E-02
Cl	5.0E-04	5.0E-04	8.0E-04	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
K	1.0E-01	1.0E-01	2.0E-02	0.0E+00	1.0E+00	9.0E-01	9.0E-01
Ca	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-03	0.0E+00	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01
Sc	1.0E-01	1.0E-01	3.0E-02	0.0E+00	1.0E-01	2.0E-02	2.0E-02
V	1.0E-01	1.0E-01	3.0E-02	0.0E+00	1.0E-01	2.0E-02	2.0E-02
Mn	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Fe	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-03	0.0E+00	3.0E-03	1.0E-01	1.0E-01
Co	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-03	0.0E+00	3.0E-03	1.0E-01	1.0E-01
Ni	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Zn	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Se	2.5E-03	2.5E-03	2.5E-03	0.0E+00	7.4E-01	1.5E-01	1.5E-01
Rb	1.0E-01	1.0E-01	2.0E-02	0.0E+00	1.0E+00	9.0E-01	9.0E-01
Sr	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-03	0.0E+00	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01
Y	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Zr	1.0E-01	1.0E-01	3.0E-02	0.0E+00	1.0E-01	2.0E-02	2.0E-02
Nb	1.0E-01	1.0E-01	3.0E-02	0.0E+00	1.0E-01	2.0E-02	2.0E-02
Mo	2.0E-02	2.0E-02	9.0E-03	0.0E+00	3.0E-04	1.0E-04	1.0E-04
Tc	2.0E-04	2.0E-04	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
Ru	1.3E-03	1.3E-03	1.3E-03	0.0E+00	4.0E-01	5.5E-02	5.5E-02

第5表 3号廃棄物埋設施設における媒体 j の分配係数(厳しい設定) (2/3)

元素	埋設設備内の分配係数 (m ³ /kg)				難透水性覆土 の分配係数 (m ³ /kg)	上部覆土の 分配係数 (m ³ /kg)	鷹架層の分配係数 (m ³ /kg)
	廃棄体	充填モルタル	コンクリート	上部空隙			
Rh	1.3E-03	1.3E-03	1.3E-03	0.0E+00	2.7E-01	5.5E-02	5.5E-02
Pd	1.3E-03	1.3E-03	1.3E-03	0.0E+00	2.7E-01	5.5E-02	5.5E-02
Ag	1.0E-01	1.0E-01	2.0E-02	0.0E+00	1.0E+00	9.0E-01	9.0E-01
Cd	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
In	1.0E-01	1.0E-01	3.0E-02	0.0E+00	1.0E-01	2.0E-02	2.0E-02
Sn	2.5E-01	2.5E-01	2.5E-01	0.0E+00	6.7E-01	1.3E-01	1.3E-01
Sb	1.0E-01	1.0E-01	3.0E-02	0.0E+00	1.0E-01	2.0E-02	2.0E-02
Te	2.5E-03	2.5E-03	2.5E-03	0.0E+00	1.8E-01	3.3E-02	3.3E-02
I	1.0E-04	1.0E-04	3.0E-04	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
Cs	1.0E-01	1.0E-01	2.0E-02	0.0E+00	1.0E+00	9.0E-01	9.0E-01
Ba	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-03	0.0E+00	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01
La	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Ce	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Nd	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Pm	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Sm	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Eu	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Gd	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Tb	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Dy	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Ho	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Tm	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Yb	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Lu	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Hf	1.0E-01	1.0E-01	3.0E-02	0.0E+00	1.0E-01	2.0E-02	2.0E-02

第5表 3号廃棄物埋設施設における媒体*j*の分配係数(厳しい設定)(3/3)

元素	埋設設備内の分配係数 (m ³ /kg)				難透水性覆土 の分配係数 (m ³ /kg)	上部覆土の 分配係数 (m ³ /kg)	鷹架層の分配係数 (m ³ /kg)
	廃棄体	充填モルタル	コンクリート	上部空隙			
Ta	2.0E-04	2.0E-04	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
W	2.0E-04	2.0E-04	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
Re	2.0E-04	2.0E-04	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
Os	1.3E-03	1.3E-03	1.3E-03	0.0E+00	2.7E-01	5.5E-02	5.5E-02
Ir	1.3E-03	1.3E-03	1.3E-03	0.0E+00	2.7E-01	5.5E-02	5.5E-02
Pt	1.3E-03	1.3E-03	1.3E-03	0.0E+00	2.7E-01	5.5E-02	5.5E-02
Hg	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Tl	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Pb	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Bi	1.0E-01	1.0E-01	3.0E-02	0.0E+00	1.0E-01	2.0E-02	2.0E-02
Po	9.0E-03	9.0E-03	1.0E-02	0.0E+00	7.0E-02	1.0E-01	1.0E-01
Ra	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-03	0.0E+00	1.0E-01	1.0E-01	1.0E-01
Ac	2.0E-02	2.0E-02	3.0E-02	0.0E+00	2.0E+00	1.0E-01	1.0E-01
Th	8.0E-02	8.0E-02	2.0E-02	0.0E+00	3.0E-02	2.0E-02	2.0E-02
Pa	8.0E-02	8.0E-02	2.0E-02	0.0E+00	3.0E-02	2.0E-02	2.0E-02
U	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	9.0E-03	1.0E-03	1.0E-03
Np	0.0E+00	0.0E+00	1.0E-03	0.0E+00	0.0E+00	9.0E-04	9.0E-04
Pu	8.0E-02	8.0E-02	2.0E-02	0.0E+00	3.0E-02	2.0E-02	2.0E-02
Am	2.0E-02	2.0E-02	3.0E-02	0.0E+00	2.0E+00	1.0E-01	1.0E-01
Cm	2.0E-02	2.0E-02	3.0E-02	0.0E+00	2.0E+00	1.0E-01	1.0E-01
Bk	2.0E-02	2.0E-02	3.0E-02	0.0E+00	2.0E+00	1.0E-01	1.0E-01
Cf	2.0E-02	2.0E-02	3.0E-02	0.0E+00	2.0E+00	1.0E-01	1.0E-01
Es	2.0E-02	2.0E-02	3.0E-02	0.0E+00	2.0E+00	1.0E-01	1.0E-01

	名称	単位																																				
パラメータ	水産物 <i>m</i> における核種 <i>i</i> の濃縮係数	[m ³ /kg]																																				
設定値	第6表参照																																					
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水産物の濃縮係数は、魚類(淡水魚及び海水魚)、無脊椎動物(淡水貝及び海水貝)について、文献1を基本とし、文献1にない場合は文献2~8の順、文献1~8にない場合は文献9の最大値を引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献10に、より大きい数値が示されている場合は、その数値を採用した。 ・ Cの淡水魚については、より実態に近い値を設定するため、文献値ではなく尾駮沼における現地測定値を用いた。 ・ 文献10の淡水魚のPuの数値は、他の文献と比較し1,000倍以上も大きいため、データの信頼性から考慮しないこととした。あわせて無脊椎動物に関しても採用しないこととした。 ・ C以外の核種に関しては、淡水魚及び海水魚のそれぞれのデータセットのうち、大きい方の値を魚類及び無脊椎動物における濃縮係数の設定値とした。 ・ 水産物の濃縮係数は固有の数値であり、確からしい設定と厳しい設定で共通の数値とする。 <table border="1" data-bbox="472 1205 1310 1765" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>文献No</th> <th>文献名</th> <th>優先順位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>文献1</td> <td>IAEA SRS No. 19^{*1}</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>文献2</td> <td>IAEA SRS No. 44^{*2}</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>文献3</td> <td>IAEA TRS No. 422^{*3}</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>文献4</td> <td>IAEA TRS No. 364^{*4}</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>文献5</td> <td>IAEA SS No. 57^{*5}</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>文献6</td> <td>IAEA TRS No. 247^{*6}</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>文献7</td> <td>IAEA TECDOC-401^{*7}</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>文献8</td> <td>IAEA TECDOC-1000^{*8}</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">文献9</td> <td>NCRP No. 123^{*9}</td> <td rowspan="4">9</td> </tr> <tr> <td>UCRL-50564R1^{*10}</td> </tr> <tr> <td>NUREG/CR-3585^{*11}</td> </tr> <tr> <td>DOE/RW/88.083^{*12}</td> </tr> <tr> <td>文献10</td> <td>IAEA TRS No. 472^{*13}</td> <td>上記文献と比較し大きい場合採用</td> </tr> </tbody> </table>		文献No	文献名	優先順位	文献1	IAEA SRS No. 19 ^{*1}	1	文献2	IAEA SRS No. 44 ^{*2}	2	文献3	IAEA TRS No. 422 ^{*3}	3	文献4	IAEA TRS No. 364 ^{*4}	4	文献5	IAEA SS No. 57 ^{*5}	5	文献6	IAEA TRS No. 247 ^{*6}	6	文献7	IAEA TECDOC-401 ^{*7}	7	文献8	IAEA TECDOC-1000 ^{*8}	8	文献9	NCRP No. 123 ^{*9}	9	UCRL-50564R1 ^{*10}	NUREG/CR-3585 ^{*11}	DOE/RW/88.083 ^{*12}	文献10	IAEA TRS No. 472 ^{*13}	上記文献と比較し大きい場合採用
文献No	文献名	優先順位																																				
文献1	IAEA SRS No. 19 ^{*1}	1																																				
文献2	IAEA SRS No. 44 ^{*2}	2																																				
文献3	IAEA TRS No. 422 ^{*3}	3																																				
文献4	IAEA TRS No. 364 ^{*4}	4																																				
文献5	IAEA SS No. 57 ^{*5}	5																																				
文献6	IAEA TRS No. 247 ^{*6}	6																																				
文献7	IAEA TECDOC-401 ^{*7}	7																																				
文献8	IAEA TECDOC-1000 ^{*8}	8																																				
文献9	NCRP No. 123 ^{*9}	9																																				
	UCRL-50564R1 ^{*10}																																					
	NUREG/CR-3585 ^{*11}																																					
	DOE/RW/88.083 ^{*12}																																					
文献10	IAEA TRS No. 472 ^{*13}	上記文献と比較し大きい場合採用																																				

<p>参考文献</p>	<p>*1 International Atomic Energy Agency(2001) :Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No.19</p> <p>*2 International Atomic Energy Agency(2005) : Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Reports Series No.44</p> <p>*3 International Atomic Energy Agency(2004) :Sediment Distribution Coefficients and Concentration Factors for Biota in the Marine Environment, Technical Reports Series No.422</p> <p>*4 International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364</p> <p>*5 International Atomic Energy Agency(1982) : Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides form Routine Releases, Exposures of Critical Groups, IAEA Safety Series No.57</p> <p>*6 International Atomic Energy Agency (1985) : Sediment Kds and Concentration Factors for Radionuclides in the Marine Environment, IAEA Technical Reports Series No.247</p> <p>*7 International Atomic Energy Agency(1987) : EXEMPTION OF RADIATION SOURCES AND PRACTICES FROM REGULATORY CONTROL, IAEA-TECDOC-401</p> <p>*8 International Atomic Energy Agency(1998) : Clearance of materials resulting from the use of radionuclides in medicine, industry and research, IAEA-TECDOC-1000</p> <p>*9 National Council on Radiation Protection and Measurements (1996) : Screening Models for Releases of Radionuclides to Atmosphere, Surface Water, and Ground, NCRP Report No.123</p> <p>*10 Stanley E. Thompson, C. Ann Burton, Dorothy J. Quinn, Yook C. Ng(1972) : CONCENTRATION FACTORS OF CHEMICAL ELEMENTS IN EDIBLE AQUATIC ORGANISMS, UCRL-50564 Rev.1</p> <p>*11 O. I. Oztunali and G. W. Roles(1986) : De Minimis Waste Impacts Analysis Methodology, NUREG/CR-3585</p> <p>*12 J. Ashton and T. J. Sumerling, Associated Nuclear Services, Epsom. (1988) : Biosphere Database for Assessments of Radioactive Waste Disposals (Edition1), DOE/RW/88.083</p> <p>*13 International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472</p>
-------------	---

第6表 水産物 m における核種 i の濃縮係数(1/4)

元素	水産物への濃縮係数(m ³ /kg)									
	魚類 (設定値)	淡水魚		海水魚		無脊椎 (設定値)	淡水貝		海水貝	
H	1.0E-03	1.0E-03	IAEA SRS No. 44	1.0E-03	IAEA TRS No. 422	1.0E-03	9.0E-04	UCRL-50564R1	1.0E-03	IAEA TRS 422 軟体
Be	2.0E-01	1.0E-01	IAEA TRS No. 364	2.0E-01	NCRP No. 123	2.0E-01	1.0E-02	UCRL-50564R1	2.0E-01	NCRP No. 123
C	8.4E+00	8.4E+00	現地測定値	2.0E+01	IAEA TRS No. 422	9.1E+00	9.1E+00	UCRL-50564R1	2.0E+01	IAEA TRS 422 軟体
Na	1.4E-01	1.4E-01	IAEA TRS No. 472 全身	1.0E-04	IAEA SRS No. 19	2.0E-02	2.0E-02	IAEA SS No. 57	3.0E-04	IAEA SRS No. 19
Si	2.0E-02	2.0E-02	NCRP No. 123	1.0E-02	NCRP No. 123	3.3E-02	2.5E-02	UCRL-50564R1	3.3E-02	UCRL-50564R1
S	8.0E-01	8.0E-01	IAEA SRS No. 19	2.0E-03	IAEA SRS No. 19	1.0E-01	1.0E-01	IAEA SS No. 57	4.0E-03	IAEA SRS No. 19
Cl	1.0E+00	1.0E+00	IAEA SRS No. 44	6.0E-05	IAEA TRS No. 422	1.6E-01	1.6E-01	IAEA TRS No. 472	6.0E-05	IAEA TRS 422 甲殻
K	5.0E+00	4.0E+00	IAEA TRS No. 472 全身	5.0E+00	NCRP No. 123	5.0E+00	8.3E-01	UCRL-50564R1	5.0E+00	NCRP No. 123
Ca	1.0E+00	1.0E+00	IAEA SRS No. 44	2.0E-03	IAEA TRS No. 422	3.3E-01	3.3E-01	UCRL-50564R1	5.0E-03	IAEA TRS 422 甲殻
Sc	1.0E+00	9.3E-01	IAEA TRS No. 472 全身	1.0E+00	IAEA TRS No. 422	1.0E+02	3.5E+00	IAEA TRS No. 472	1.0E+02	IAEA TRS 422 軟体
V	4.0E-01	2.9E-01	IAEA TRS No. 472 全身	4.0E-01	NCRP No. 123	3.0E+00	3.0E+00	UCRL-50564R1	5.0E-01	NCRP No. 123
Mn	4.5E-01	4.5E-01	IAEA TRS No. 472 全身	4.0E-01	IAEA SRS No. 19	1.0E+02	1.0E+02	IAEA SS No. 57	5.0E+00	IAEA SRS No. 19
Fe	3.0E+00	2.0E-01	IAEA SRS No. 19	3.0E+00	IAEA SRS No. 19	3.0E+01	3.0E+00	IAEA SS No. 57	3.0E+01	IAEA SRS No. 19
Co	1.0E+00	4.0E-01	IAEA TRS No. 472 全身	1.0E+00	IAEA SRS No. 19	1.0E+01	1.0E+01	IAEA SS No. 57	5.0E+00	IAEA SRS No. 19
Ni	1.0E+00	1.0E-01	IAEA SRS No. 19	1.0E+00	IAEA SRS No. 19	2.0E+00	1.0E-01	IAEA SS No. 57	2.0E+00	IAEA SRS No. 19
Zn	4.7E+00	4.7E+00	IAEA TRS No. 472 全身	1.0E+00	IAEA SRS No. 19	5.0E+01	1.0E+01	IAEA SS No. 57	5.0E+01	IAEA SRS No. 19
Se	6.9E+00	6.9E+00	IAEA TRS No. 472 全身	6.0E+00	IAEA SRS No. 19	6.0E+00	5.7E-01	IAEA TRS No. 472	6.0E+00	IAEA SRS No. 19

第6表 水産物 m における核種 i の濃縮係数(2/4)

元素	水産物への濃縮係数(m ³ /kg)									
	魚類 (設定値)	淡水魚		海水魚		無脊椎 (設定値)	淡水貝		海水貝	
Rb	6.1E+00	6.1E+00	IAEA TRS No. 472 全身	1.0E-01	IAEA SRS No. 19	2.0E+00	2.0E+00	IAEA TRS No. 472	2.0E-02	IAEA SRS No. 19
Sr	1.9E-01	1.9E-01	IAEA TRS No. 472 全身	2.0E-03	IAEA SRS No. 19	3.0E-01	3.0E-01	IAEA SS No. 57	2.0E-03	IAEA SRS No. 19
Y	4.0E-02	4.0E-02	IAEA TRS No. 472 筋肉	2.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E+00	1.0E+00	IAEA SS No. 57	1.0E+00	IAEA SRS No. 19
Zr	3.0E-01	3.0E-01	IAEA SRS No. 19	2.0E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E+00	1.0E-01	IAEA SS No. 57	5.0E+00	IAEA SRS No. 19
Nb	3.0E-01	3.0E-01	IAEA SRS No. 19	3.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E+00	1.0E-01	IAEA SS No. 57	1.0E+00	IAEA SRS No. 19
Mo	2.7E-02	2.7E-02	IAEA TRS No. 472 全身	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E-01	1.0E-02	UCRL-50564R1	1.0E-01	IAEA SRS No. 19
Tc	3.0E-02	2.0E-02	IAEA SRS No. 19	3.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E+00	2.6E-02	IAEA TRS No. 472	1.0E+00	IAEA SRS No. 19
Ru	5.5E-02	5.5E-02	IAEA TRS No. 472 筋肉	2.0E-03	IAEA SRS No. 19	2.0E+00	3.0E-01	IAEA SS No. 57	2.0E+00	IAEA SRS No. 19
Rh	1.0E-01	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E-01	IAEA SRS No. 19	1.0E+00	3.0E-01	UCRL-50564R1	1.0E+00	IAEA SRS No. 19
Pd	3.0E-01	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	3.0E-01	IAEA SRS No. 19	3.0E-01	3.0E-01	UCRL-50564R1	3.0E-01	IAEA SRS No. 19
Ag	5.0E-01	1.1E-01	IAEA TRS No. 472 全身	5.0E-01	IAEA SRS No. 19	1.0E+01	7.0E-01	IAEA SS No. 57	1.0E+01	IAEA SRS No. 19
Cd	1.0E+00	2.0E-01	IAEA SRS No. 19	1.0E+00	IAEA SRS No. 19	2.0E+01	2.0E+00	UCRL-50564R1	2.0E+01	IAEA SRS No. 19
In	1.0E+01	1.0E+01	IAEA SRS No. 19	1.0E+00	IAEA SRS No. 19	1.0E+01	1.0E+01	淡水魚と同じ	1.0E+01	IAEA SRS No. 19
Sn	5.0E+02	3.0E+00	IAEA SRS No. 44	5.0E+02	IAEA TRS No. 422	5.0E+02	1.0E+00	UCRL-50564R1	5.0E+02	IAEA TRS 422 軟体
Sb	4.0E-01	1.0E-01	IAEA SRS No. 19	4.0E-01	IAEA SRS No. 19	4.0E-01	2.1E-01	IAEA TRS No. 472	4.0E-01	IAEA SRS No. 19
Te	1.0E+00	4.2E-01	IAEA TRS No. 472 全身	1.0E+00	IAEA SRS No. 19	6.0E+00	6.0E+00	IAEA SS No. 57	1.0E+00	IAEA SRS No. 19
I	6.5E-01	6.5E-01	IAEA TRS No. 472 全身	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	4.0E-01	4.0E-01	IAEA SS No. 57	1.0E-02	IAEA SRS No. 19
Cs	1.0E+01	1.0E+01	IAEA SRS No. 19	1.0E-01	IAEA SRS No. 19	1.0E+00	1.0E+00	IAEA SS No. 57	3.0E-02	IAEA SRS No. 19

第6表 水産物 m における核種 i の濃縮係数(3/4)

元素	水産物への濃縮係数(m ³ /kg)									
	魚類 (設定値)	淡水魚		海水魚		無脊椎 (設定値)	淡水貝		海水貝	
Ba	4.7E-02	4.7E-02	IAEA TRS No. 472 全身	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	2.0E-01	2.0E-01	IAEA SS No. 57	1.0E-03	IAEA SRS No. 19
La	3.7E-02	3.7E-02	IAEA TRS No. 472 筋肉	3.0E-02	IAEA SS No. 57	1.0E+00	1.0E+00	IAEA SS No. 57	1.0E+00	IAEA SS No. 57
Ce	5.0E-02	3.0E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E+00	1.0E+00	IAEA SS No. 57	5.0E+00	IAEA SRS No. 19
Nd	1.0E-01	1.0E-01	IAEA TRS No. 364	1.0E-01	NCRP No. 123	1.0E+00	1.0E+00	UCRL-50564R1	1.0E+00	NCRP No. 123
Pm	5.0E-01	3.0E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E-01	IAEA SRS No. 19	5.0E+00	1.0E+00	IAEA SS No. 57	5.0E+00	IAEA SRS No. 19
Sm	3.0E-01	2.5E-02	IAEA SRS No. 19	3.0E-01	IAEA TRS No. 422	7.0E+00	1.6E+00	IAEA TRS No. 472	7.0E+00	IAEA TRS 422 軟体
Eu	3.0E-01	1.5E-01	IAEA TRS No. 472 全身	3.0E-01	IAEA SRS No. 19	7.0E+00	1.0E+00	UCRL-50564R1	7.0E+00	IAEA SRS No. 19
Gd	3.0E-01	3.0E-02	NCRP No. 123	3.0E-01	IAEA TRS No. 422	7.0E+00	1.0E+00	UCRL-50564R1	7.0E+00	IAEA TRS 422 軟体
Tb	7.5E-01	7.5E-01	IAEA TRS No. 472 全身	6.0E-02	IAEA TRS No. 422	3.0E+00	1.0E+00	UCRL-50564R1	3.0E+00	IAEA TRS 422 軟体
Dy	6.5E-01	6.5E-01	IAEA TRS No. 472 筋肉	3.0E-01	IAEA TRS No. 422	7.0E+00	1.0E+00	UCRL-50564R1	7.0E+00	IAEA TRS 422 軟体
Ho	3.0E-02	2.5E-02	IAEA SRS No. 44	3.0E-02	NCRP No. 123	1.0E+00	1.0E+00	UCRL-50564R1	1.0E+00	UCRL-50564R1
Tm	3.0E-01	2.5E-02	IAEA SRS No. 44	3.0E-01	IAEA TRS No. 422	7.0E+00	1.0E+00	UCRL-50564R1	7.0E+00	IAEA TRS 422 軟体
Yb	2.0E-01	2.0E-01	NCRP No. 123	2.0E-01	IAEA TRS No. 422	3.0E+00	1.0E+00	UCRL-50564R1	3.0E+00	IAEA TRS 422 軟体
Lu	2.5E-02	2.5E-02	NCRP No. 123	2.5E-02	NCRP No. 123	1.1E+00	1.1E+00	IAEA TRS No. 472	1.0E+00	NCRP No. 123
Hf	2.1E+00	2.1E+00	IAEA TRS No. 472 全身	5.0E-01	IAEA TRS No. 422	7.0E+00	1.4E+00	IAEA TRS No. 472	7.0E+00	IAEA TRS 422 軟体
Ta	1.0E-01	1.0E-01	IAEA TRS No. 364	6.0E-02	IAEA TRS No. 422	7.0E+00	6.7E-01	UCRL-50564R1	7.0E+00	IAEA TRS 422 軟体
W	9.0E-02	1.0E-02	IAEA TRS No. 364	9.0E-02	IAEA TRS No. 422	6.0E-01	1.0E-02	UCRL-50564R1	6.0E-01	IAEA TRS 422 軟体

第6表 水産物 m における核種 i の濃縮係数(4/4)

元素	水産物への濃縮係数(m ³ /kg)									
	魚類 (設定値)	淡水魚		海水魚		無脊椎 (設定値)	淡水貝		海水貝	
Re	1.2E+01	1.2E+01	NCRP No. 123	3.0E-02	NCRP No. 123	6.0E-02	6.0E-02	UCRL-50564R1	6.0E-02	UCRL-50564R1
Os	1.0E-01	3.5E-02	NCRP No. 123	1.0E-01	NCRP No. 123	2.0E+00	3.0E-01	UCRL-50564R1	2.0E+00	UCRL-50564R1
Ir	2.0E-02	1.0E-02	NCRP No. 123	2.0E-02	IAEA TRS No. 422	3.0E-01	3.0E-01	UCRL-50564R1	1.0E-01	IAEA TRS 422 軟体
Pt	1.0E-01	1.0E-02	IAEA SRS No. 44	1.0E-01	NCRP No. 123	2.0E+00	3.0E-01	UCRL-50564R1	2.0E+00	UCRL-50564R1
Hg	2.0E+01	6.1E+00	IAEA TRS No. 472 筋肉	2.0E+01	IAEA SRS No. 19	1.0E+02	1.0E+02	UCRL-50564R1	2.0E+01	IAEA SRS No. 19
Tl	5.0E+00	1.0E+00	IAEA SRS No. 19	5.0E+00	IAEA SRS No. 19	1.5E+01	1.5E+01	UCRL-50564R1	5.0E+00	IAEA SRS No. 19
Pb	3.7E-01	3.7E-01	IAEA TRS No. 472 全身	2.0E-01	IAEA SRS No. 19	1.0E+00	1.0E-01	IAEA SS No. 57	1.0E+00	IAEA SRS No. 19
Bi	2.0E-02	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	2.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E+02	1.0E+02	IAEA SS No. 57	1.0E+00	IAEA SRS No. 19
Po	2.0E+00	5.0E-02	IAEA SRS No. 19	2.0E+00	IAEA SRS No. 19	5.0E+01	2.0E+01	IAEA SS No. 57	5.0E+01	IAEA SRS No. 19
Ra	5.0E-01	2.1E-01	IAEA TRS No. 472 全身	5.0E-01	IAEA SRS No. 19	1.0E+00	3.0E-01	IAEA SS No. 57	1.0E+00	IAEA SRS No. 19
Ac	5.0E-02	1.5E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E+00	1.0E+00	UCRL-50564R1	1.0E+00	IAEA SRS No. 19
Th	6.0E-01	1.9E-01	IAEA TRS No. 472 全身	6.0E-01	IAEA SRS No. 19	2.9E+00	2.9E+00	IAEA TRS No. 472	1.0E+00	IAEA SRS No. 19
Pa	5.0E-02	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E-01	1.0E-01	IAEA SS No. 57	5.0E-01	IAEA SRS No. 19
U	1.0E-02	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E-03	IAEA SRS No. 19	1.7E-01	1.7E-01	IAEA TRS No. 472	3.0E-02	IAEA SRS No. 19
Np	3.0E-02	3.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	9.5E+00	9.5E+00	IAEA TRS No. 472	4.0E-01	IAEA SRS No. 19
Pu	4.0E-02	3.0E-02	IAEA SRS No. 19	4.0E-02	IAEA SRS No. 19	3.0E+00	7.4E+00	IAEA TRS No. 472	3.0E+00	IAEA SRS No. 19
Am	2.4E-01	2.4E-01	IAEA TRS No. 472 筋肉	5.0E-02	IAEA SRS No. 19	2.0E+01	2.4E+00	IAEA TRS No. 472	2.0E+01	IAEA SRS No. 19
Cm	5.0E-02	3.0E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E-02	IAEA SRS No. 19	3.0E+01	9.5E+00	IAEA TRS No. 472	3.0E+01	IAEA SRS No. 19
Bk	1.0E-01	3.0E-02	IAEA SRS No. 44	1.0E-01	IAEA TRS No. 422	1.0E+00	1.0E+00	UCRL-50564R1	1.0E+00	IAEA TRS 422 軟体
Cf	1.0E-01	2.5E-02	IAEA SRS No. 44	1.0E-01	IAEA TRS No. 422	1.0E+00	1.0E+00	UCRL-50564R1	1.0E+00	IAEA TRS 422 軟体
Es	3.0E-02	3.0E-02	IAEA SRS No. 44	2.5E-02	NCRP No. 123	1.0E+00	1.0E-01	UCRL-50564R1	1.0E+00	NCRP No. 123

パラメータ	名称		単位
		灌漑農産物への核種 i の移行係数	農耕農産物への核種 i の移行係数
設定値	第7表参照		
灌漑農産物への核種 i の移行係数	灌漑農産物への核種 i の移行係数		
	農耕農産物(米以外)について参照する文献及び優先順位		
	文献 No	文献名	優先順位
	文献 1	IAEA TRS No. 19* ²	1
	文献 2	IAEA SRS No. 44* ³	2
	文献 3	IAEA SS No. 57* ⁴	3
	文献 4	IAEA SRS No. 364* ¹	4
	文献 5	IAEA TECDOC-401* ⁵	5
	文献 6	IAEA TECDOC-1000* ⁶	6
	文献 7	NUREG/CR-3585* ⁷	7
	文献 8	ORNL-5786* ⁸	
文献 9	NCRP No. 129* ⁹		
文献 10	IAEA TRS No. 472* ¹⁰	上記文献と比較し大きい場合採用	

参考文献	<p>*1 International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364</p> <p>*2 International Atomic Energy Agency(2001) : Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No.19</p> <p>*3 International Atomic Energy Agency(2005) : Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Reports Series No.44</p> <p>*4 International Atomic Energy Agency(1982) : Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides form Routine Releases, Exposures of Critical Groups, IAEA Safety Series No.57</p> <p>*5 International Atomic Energy Agency(1987) : EXEMPTION OF RADIATION SOURCES AND PRACTICES FROM REGULATORY CONTROL, IAEA-TECDOC-401</p> <p>*6 International Atomic Energy Agency(1998) : Clearance of materials resulting from the use of radionuclides in medicine, industry and research, IAEA-TECDOC-1000</p> <p>*7 O. I. Oztunali and G. W. Roles(1986) : De Minimis Waste Impacts Analysis Methodology, NUREG/CR-3585</p> <p>*8 C. F. Baes III, R. D. Sharp, A. L. Sjoreen and R. W. Shor(1984) : A Review and Analysis of Parameters for Assessing Transport of Environmentally Released Radionuclides through Agriculture, ORNL-5786</p> <p>*9 National Council on Radiation Protection and Measurements (1999) : RECOMMENDED SCREENING LIMITS FOR CONTAMINATED SURFACE SOIL AND REVIEW OF FACTORS RELEVANT TO SITE-SPECIFIC STUDIES, NCRP Report No.129</p> <p>*10 International Atomic Energy Agency(2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472</p> <p>*11 文部科学省(平成 22 年) : 日本食品標準成分表</p>
------	--

第7表 農産物への核種*i*の移行係数(1/3)

元素	農産物への移行係数			
	米[(Bq/kg-wet 農産物)/(Bq/kg-dry 土壌)]		米以外[(Bq/kg-wet 農産物)/(Bq/kg-dry 土壌)]	
H	1.0E+00	IAEA SRS No. 44	1.0E+00	IAEA SRS No. 44
Be	4.0E-03	NCRP No. 129	1.0E-02	ORNL-5786(veg)
C	7.0E-01	IAEA SRS No. 44	7.0E-01	IAEA SRS No. 44
Na	5.0E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E-02	IAEA SRS No. 19
Si	7.0E-02	ORNL-5786(実種茎)	3.5E-01	ORNL-5786(veg)
S	6.0E-01	IAEA SRS No. 19	6.0E-01	IAEA SRS No. 19
Cl	5.0E+00	IAEA SRS No. 44	3.1E+01	IAEA TRS No. 472 最大
K	1.1E-01	IAEA TRS No. 472	6.5E-01	IAEA TRS No. 472 最大
Ca	3.5E-01	IAEA SRS No. 44	3.5E-01	IAEA SRS No. 44
Sc	2.0E-03	NCRP No. 129	6.0E-03	ORNL-5786(veg)
V	3.0E-03	ORNL-5786(実種茎)	5.5E-03	ORNL-5786(veg)
Mn	2.6E-01	IAEA TRS No. 364	3.9E+00	IAEA TRS No. 472 最大
Fe	1.0E-03	IAEA SRS No. 19	1.0E-03	IAEA SRS No. 19
Co	4.3E-03	IAEA TRS No. 472	8.0E-02	IAEA SRS No. 19
Ni	2.6E-02	IAEA TRS No. 364	5.0E-02	NCRP No. 129
Zn	1.4E+00	IAEA TRS No. 364	2.0E+00	IAEA SRS No. 19
Se	1.0E-01	IAEA SRS No. 19	1.0E-01	IAEA SRS No. 19
Rb	2.0E-01	IAEA SRS No. 19	7.9E-01	IAEA TRS No. 472 最大
Sr	1.8E-01	IAEA TRS No. 364	1.2E+00	IAEA TRS No. 472 最大
Y	3.0E-03	IAEA SRS No. 19	3.0E-03	IAEA SRS No. 19
Zr	1.0E-03	IAEA SRS No. 19	1.0E-03	IAEA SRS No. 19
Nb	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.2E-02	IAEA TRS No. 472 最大
Mo	2.0E-01	IAEA SRS No. 19	7.0E-01	IAEA TRS No. 472 最大
Tc	6.3E-01	IAEA TRS No. 364	1.6E+01	IAEA TRS No. 472 最大

第7表 農産物への核種*i*の移行係数(2/3)

元素	農産物への移行係数			
	米[(Bq/kg-wet 農産物)/(Bq/kg-dry 土壌)]		米以外[(Bq/kg-wet 農産物)/(Bq/kg-dry 土壌)]	
Ru	4.3E-03	IAEA TRS No. 364	5.0E-02	IAEA SRS No. 19
Rh	2.0E-01	IAEA SRS No. 19	2.0E-01	IAEA SRS No. 19
Pd	1.0E-01	IAEA SRS No. 19	1.0E-01	IAEA SRS No. 19
Ag	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E-02	IAEA SRS No. 19
Cd	5.0E-01	IAEA SRS No. 19	7.7E-01	IAEA TRS No. 472 最大
In	3.0E-03	IAEA SRS No. 19	3.0E-03	IAEA SRS No. 19
Sn	3.0E-01	IAEA SRS No. 19	3.0E-01	IAEA SRS No. 19
Sb	1.0E-03	IAEA SRS No. 19	6.0E-03	IAEA TRS No. 472 最大
Te	1.0E+00	IAEA SRS No. 19	1.0E+00	IAEA SRS No. 19
I	2.0E-02	IAEA SRS No. 19	2.1E-02	IAEA TRS No. 472 最大
Cs	7.1E-02	IAEA TRS No. 364	4.0E-02	IAEA SRS No. 19
Ba	5.0E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E-02	IAEA SRS No. 19
La	3.0E-03	IAEA SRS No. 44	3.0E-03	IAEA SRS No. 44
Ce	5.0E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E-02	IAEA SRS No. 19
Nd	4.0E-03	ORNL-5786(実種茎)	1.0E-02	ORNL-5786(veg)
Pm	2.0E-03	IAEA SRS No. 19	1.4E-01	IAEA TRS No. 472 最大
Sm	4.0E-03	IAEA SRS No. 44	4.0E-03	IAEA SRS No. 44
Eu	2.0E-03	IAEA SRS No. 19	2.0E-03	IAEA SRS No. 19
Gd	4.0E-03	IAEA SRS No. 44	4.0E-03	IAEA SRS No. 44
Tb	4.0E-03	IAEA SRS No. 44	4.0E-03	IAEA SRS No. 44
Dy	4.0E-03	ORNL-5786(実種茎)	1.0E-02	ORNL-5786(veg)
Ho	4.0E-03	IAEA SRS No. 44	4.0E-03	IAEA SRS No. 44
Tm	3.0E-03	IAEA SRS No. 44	3.0E-03	IAEA SRS No. 44
Yb	4.0E-03	ORNL-5786(実種茎)	1.0E-02	ORNL-5786(veg)
Lu	4.0E-03	ORNL-5786(実種茎)	1.0E-02	ORNL-5786(veg)

第7表 農産物への核種*i*の移行係数(3/3)

元素	農産物への移行係数			
	米[(Bq/kg-wet 農産物)/(Bq/kg-dry 土壌)]		米以外[(Bq/kg-wet 農産物)/(Bq/kg-dry 土壌)]	
Hf	3.0E-03	NCRP No. 129	3.5E-03	ORNL-5786(veg)
Ta	2.5E-03	ORNL-5786(実種茎)	1.0E-02	ORNL-5786(veg)
W	8.0E-01	NCRP No. 129	8.0E-01	NCRP No. 129
Re	3.5E-01	ORNL-5786(実種茎)	1.5E+00	ORNL-5786(veg)
Os	3.0E-02	NCRP No. 129	3.0E-02	NCRP No. 129
Ir	3.0E-02	NCRP No. 129	5.5E-02	ORNL-5786(veg)
Pt	5.0E-01	IAEA SRS No. 44	5.0E-01	IAEA SRS No. 44
Hg	3.0E-01	IAEA SRS No. 19	3.0E-01	IAEA SRS No. 19
Tl	2.0E+00	IAEA SRS No. 19	2.0E+00	IAEA SRS No. 19
Pb	7.1E-03	IAEA TRS No. 472	2.0E-02	IAEA SRS No. 19
Bi	1.0E-01	IAEA SRS No. 19	1.0E-01	IAEA SRS No. 19
Po	1.1E-02	IAEA TRS No. 472	2.0E-03	IAEA SRS No. 19
Ra	7.4E-04	IAEA TRS No. 472	4.0E-02	IAEA SRS No. 19
Ac	1.0E-03	IAEA SRS No. 19	1.0E-03	IAEA SRS No. 19
Th	1.4E-04	IAEA TRS No. 472	1.8E-03	IAEA TRS No. 472 最大
Pa	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E-02	IAEA SRS No. 19
U	1.1E-03	IAEA TRS No. 364	1.3E-02	IAEA TRS No. 472 最大
Np	2.3E-03	IAEA TRS No. 364	4.0E-02	IAEA SRS No. 19
Pu	7.4E-06	IAEA TRS No. 364	1.0E-03	IAEA SRS No. 19
Am	1.9E-05	IAEA TRS No. 364	2.0E-03	IAEA SRS No. 19
Cm	1.8E-05	IAEA TRS No. 364	1.0E-03	IAEA SRS No. 19
Bk	3.0E-03	IAEA SRS No. 44	3.0E-03	IAEA SRS No. 44
Cf	1.0E-02	IAEA SRS No. 44	1.0E-02	IAEA SRS No. 44
Es	3.0E-03	IAEA SRS No. 44	3.0E-03	IAEA SRS No. 44

	名称	単位																												
パラメータ	畜産物 n への核種 i の移行係数 (牛肉、ミルク、豚肉、鶏肉、鶏卵)	[d/kg]																												
設定値	第8表参照																													
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> 牛肉及びミルクへの移行係数は、文献1を基本とし、文献1にない場合は文献2～5の順、文献1～5にない場合は文献6の最大値を引用した。ただし、これらの文献よりも新しい文献7に、より大きい数値が示されている場合は、その数値を採用した。 豚肉、鶏肉及び鶏卵のH及びCについては、PNL-3209に記載されている比放射能法を用いた計算値を使用することとした。 文献値がない元素については、他の元素との化学的類似性などを考慮して設定した。 化学的類似性を用いて設定できない元素については、得られている知見の最大値を設定することとした。 <table border="1" data-bbox="453 945 1297 1433"> <thead> <tr> <th>文献 No</th> <th>文献名</th> <th>優先順位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>文献 1</td> <td>IAEA SRS No. 19^{*1}</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>文献 2</td> <td>IAEA TRS No. 364^{*2}</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>文献 3</td> <td>IAEA SS No. 57^{*3}</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>文献 4</td> <td>IAEA TECDOC-401^{*4}</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>文献 5</td> <td>IAEA TECDOC-1000^{*5}</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">文献 6</td> <td>NUREG/CR-3585^{*6}</td> <td rowspan="5">6</td> </tr> <tr> <td>PNL-3209^{*7}</td> </tr> <tr> <td>ORNL-5786^{*8}</td> </tr> <tr> <td>NCRP No. 129^{*9}</td> </tr> <tr> <td>DOE/RW/88.083^{*10}</td> </tr> <tr> <td>文献 7</td> <td>IAEA TRS No. 472^{*11}</td> <td>上記文献と比較し 大きい場合採用</td> </tr> </tbody> </table>		文献 No	文献名	優先順位	文献 1	IAEA SRS No. 19 ^{*1}	1	文献 2	IAEA TRS No. 364 ^{*2}	2	文献 3	IAEA SS No. 57 ^{*3}	3	文献 4	IAEA TECDOC-401 ^{*4}	4	文献 5	IAEA TECDOC-1000 ^{*5}	5	文献 6	NUREG/CR-3585 ^{*6}	6	PNL-3209 ^{*7}	ORNL-5786 ^{*8}	NCRP No. 129 ^{*9}	DOE/RW/88.083 ^{*10}	文献 7	IAEA TRS No. 472 ^{*11}	上記文献と比較し 大きい場合採用
文献 No	文献名	優先順位																												
文献 1	IAEA SRS No. 19 ^{*1}	1																												
文献 2	IAEA TRS No. 364 ^{*2}	2																												
文献 3	IAEA SS No. 57 ^{*3}	3																												
文献 4	IAEA TECDOC-401 ^{*4}	4																												
文献 5	IAEA TECDOC-1000 ^{*5}	5																												
文献 6	NUREG/CR-3585 ^{*6}	6																												
	PNL-3209 ^{*7}																													
	ORNL-5786 ^{*8}																													
	NCRP No. 129 ^{*9}																													
	DOE/RW/88.083 ^{*10}																													
文献 7	IAEA TRS No. 472 ^{*11}	上記文献と比較し 大きい場合採用																												

参考文献	<p>*1 International Atomic Energy Agency(2001) : Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment, Safety Reports Series No.19</p> <p>*2 International Atomic Energy Agency(1994) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, TECHNICAL REPORTS SERIES No.364</p> <p>*3 International Atomic Energy Agency(1982) : Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides form Routine Releases, Exposures of Critical Groups, IAEA Safety Series No.57</p> <p>*4 International Atomic Energy Agency(1987) : EXEMPTION OF RADIATION SOURCES AND PRACTICES FROM REGULATORY CONTROL, IAEA-TECDOC-401</p> <p>*5 International Atomic Energy Agency (1998) :Clearance of materials resulting from the use of radionuclides in medicine, industry and research, IAEA-TECDOC-1000</p> <p>*6 O. I. Oztunali and G. W. Roles(1986) : De Minimis Waste Impacts Analysis Methodology, NUREG/CR-3585</p> <p>*7 B. A. Napier, W. E. Kennedy, Jr., J. K. Soldat(1980) : Assessment of Effectiveness of Geologic Isolation Systems, PNL-3209</p> <p>*8 C. F. Baes III, R. D. Sharp, A. L. Sjoreen and R. W. Shor(1984) : A Review and Analysis of Parameters for Assessing Transport of Environmentally Released Radionuclides through Agriculture, ORNL-5786</p> <p>*9 National Council on Radiation Protection and Measurements (1999) : RECOMMENDED SCREENING LIMITS FOR CONTAMINATED SURFACE SOIL AND REVIEW OF FACTORS RELEVANT TO SITE-SPECIFIC STUDIES, NCRP Report No.129</p> <p>*10 J. Ashton and T. J. Sumerling, Associated Nuclear Services, Epsom. (1988) : Biosphere Database for Assessments of Radioactive Waste Disposals (Edition1), DOE/RW/88.083</p> <p>*11 International Atomic Energy Agency (2010) : Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments, Technical Reports Series No.472</p>
------	--

第8表 畜産物 n への核種 i の移行係数 (1/3)

元素	畜産物への移行係数 (d/kg)									
	牛肉		ミルク		豚肉		鶏肉		鶏卵	
H	1.0E-02	IAEA TECDOC-401	1.5E-02	IAEA TRS No. 364	8.0E-02	PNL-3209	2.5E+00	PNL-3209	2.7E+00	PNL-3209
Be	5.0E-03	NCRP No. 129	2.6E-06	DOE/RW88.083	1.0E-02	PNL-3209	4.0E-01	PNL-3209	8.7E-02	DOE/RW/88.083
C	2.0E-02	IAEA TECDOC-401	5.0E-03	IAEA TECDOC-401	1.7E-01	PNL-3209	3.7E+00	PNL-3209	2.8E+00	PNL-3209
Na	8.0E-01	IAEA SRS No. 19	2.5E-01	IAEA SRS No. 19	1.0E-01	PNL-3209	7.0E+00	IAEA TRS No. 472	6.0E+00	IAEA TRS No. 364
Si	3.0E-04	NCRP No. 129	2.0E-05	NCRP No. 129	3.1E+00	表中の元素の最大値	1.8E+01	表中の元素の最大値	1.2E+01	表中の元素の最大値
S	2.0E-01	IAEA SRS No. 19	2.0E-02	IAEA SRS No. 19	3.1E+00	表中の元素の最大値	1.8E+01	表中の元素の最大値	1.2E+01	表中の元素の最大値
Cl	2.0E-02	IAEA TRS No. 364	1.7E-02	IAEA TRS No. 364	2.2E-01	DOE/RW/88.083	8.7E+00	DOE/RW/88.083	8.7E+00	DOE/RW/88.083
K	2.0E-02	IAEA TRS No. 364	7.2E-03	IAEA TRS No. 364	1.0E-01	Na と同じとした	1.0E-02	Na と同じとした	1.0E+00	IAEA TRS No. 364
Ca	1.3E-02	IAEA TRS No. 472	1.0E-02	IAEA TRS No. 472	5.2E-02	DOE/RW/88.083	4.0E-02	IAEA TRS No. 364	4.4E-01	IAEA TRS No. 472
Sc	1.6E-02	NUREG/CR-3585	6.0E-05	NCRP No. 129	1.0E-02	PNL-3209	4.0E-03	PNL-3209	9.9E-04	PNL-3209
V	1.0E-02	NCRP No. 129	5.0E-04	NCRP No. 129	2.0E-04	Nb と同じとした	3.0E-04	Nb と同じとした	1.0E-03	Nb と同じとした
Mn	7.0E-04	IAEA SRS No. 19	3.0E-04	IAEA SRS No. 19	5.3E-03	IAEA TRS No. 472	5.0E-02	IAEA TRS No. 364	6.0E-02	IAEA TRS No. 364
Fe	5.0E-02	IAEA SRS No. 19	3.0E-04	IAEA SRS No. 19	2.6E-02	IAEA TRS No. 364	1.0E+00	IAEA TRS No. 364	1.8E+00	IAEA TRS No. 472
Co	7.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	2.0E-03	IAEA TRS No. 364	2.0E+00	IAEA TRS No. 364	1.0E-01	IAEA TRS No. 364
Ni	5.0E-02	IAEA SRS No. 19	2.0E-01	IAEA SRS No. 19	4.1E-02	DOE/RW/88.083	1.7E+00	DOE/RW/88.083	1.7E+00	DOE/RW/88.083
Zn	2.0E-01	IAEA SRS No. 19	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.7E-01	IAEA TRS No. 472	7.0E+00	IAEA TRS No. 364	3.0E+00	IAEA TRS No. 364
Se	1.0E-01	IAEA SRS No. 19	4.0E-03	IAEA TRS No. 472	3.2E-01	IAEA TRS No. 364	9.7E+00	IAEA TRS No. 472	1.6E+01	IAEA TRS No. 472
Rb	3.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E-01	IAEA SRS No. 19	2.0E-01	PNL-3209	2.0E+00	PNL-3209	3.0E+00	PNL-3209
Sr	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	3.0E-03	IAEA SRS No. 19	4.0E-02	IAEA TRS No. 364	8.0E-02	IAEA TRS No. 364	3.5E-01	IAEA TRS No. 472
Y	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	6.0E-05	IAEA SRS No. 19	5.0E-03	PNL-3209	1.0E-02	IAEA TRS No. 364	2.0E-03	IAEA TRS No. 364
Zr	1.0E-05	IAEA SRS No. 19	6.0E-06	IAEA SRS No. 19	3.5E-03	DOE/RW/88.083	6.0E-05	IAEA TRS No. 472	2.0E-04	IAEA TRS No. 364
Nb	3.0E-06	IAEA SRS No. 19	4.0E-06	IAEA SRS No. 19	2.0E-04	IAEA TRS No. 364	3.0E-04	IAEA TRS No. 472	1.0E-03	IAEA TRS No. 364
Mo	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E-03	IAEA SRS No. 19	2.0E-02	PNL-3209	1.0E+00	IAEA TRS No. 364	9.0E-01	IAEA TRS No. 364
Tc	1.0E-03	IAEA SRS No. 19	1.0E-03	IAEA SRS No. 19	1.5E-04	IAEA TRS No. 364	3.0E-02	IAEA TRS No. 364	3.0E+00	IAEA TRS No. 364

第8表 畜産物 n への核種 i の移行係数 (2/3)

元素	畜産物への移行係数 (d/kg)									
	牛肉		ミルク		豚肉		鶏肉		鶏卵	
Ru	5.0E-02	IAEA SRS No. 19	3.0E-05	IAEA SRS No. 19	6.6E-01	IAEA TRS No. 364	8.0E+00	IAEA TRS No. 364	5.0E-03	IAEA TRS No. 364
Rh	2.0E-03	IAEA SRS No. 19	5.0E-04	IAEA SRS No. 19	5.0E-03	PNL-3209	3.0E-04	PNL-3209	4.0E-03	PNL-3209
Pd	2.0E-04	IAEA SRS No. 19	1.0E-04	IAEA SRS No. 19	5.0E-03	PNL-3209	1.4E-03	DOE/RW/88.083	4.0E-03	PNL-3209
Ag	6.0E-03	IAEA SRS No. 19	1.0E-04	IAEA SRS No. 19	2.0E-02	IAEA TRS No. 364	2.0E+00	IAEA TRS No. 364	7.9E-02	DOE/RW/88.083
Cd	5.8E-03	IAEA TRS No. 472	2.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.5E-02	IAEA TRS No. 364	1.7E+00	IAEA TRS No. 472	1.0E-01	IAEA TRS No. 364
In	4.0E-03	IAEA SRS No. 19	2.0E-04	IAEA SRS No. 19	3.1E+00	表中の元素の最大値	1.8E+01	表中の元素の最大値	1.2E+01	表中の元素の最大値
Sn	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E-03	IAEA SRS No. 19	4.4E-03	DOE/RW/88.083	1.8E-01	DOE/RW/88.083	1.8E-01	DOE/RW/88.083
Sb	5.0E-03	IAEA SRS No. 19	2.5E-04	IAEA SRS No. 19	7.0E-03	PNL-3209	6.0E-03	PNL-3209	7.0E-02	PNL-3209
Te	7.0E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E-03	IAEA SRS No. 19	1.0E-02	PNL-3209	6.0E-01	IAEA TRS No. 364	5.1E+00	IAEA TRS No. 472
I	5.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	4.1E-02	IAEA TRS No. 472	1.0E-02	IAEA TRS No. 364	3.0E+00	IAEA TRS No. 364
Cs	5.0E-02	IAEA SRS No. 19	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	2.4E-01	IAEA TRS No. 364	1.0E+01	IAEA TRS No. 364	4.0E-01	IAEA TRS No. 364
Ba	2.0E-03	IAEA SRS No. 19	5.0E-03	IAEA SRS No. 19	1.0E-02	PNL-3209	1.9E-02	IAEA TRS No. 472	9.0E-01	IAEA TRS No. 364
La	2.0E-03	IAEA SS No. 57	2.0E-05	IAEA SS No. 57	5.0E-03	PNL-3209	1.0E-01	IAEA TRS No. 364	9.0E-03	IAEA TRS No. 364
Ce	2.0E-04	IAEA SRS No. 19	3.0E-04	IAEA SRS No. 19	1.0E-04	IAEA TRS No. 364	4.0E-03	IAEA TRS No. 364	3.1E-03	IAEA TRS No. 472
Nd	5.0E-03	PNL-3209	6.0E-05	NCRP No. 129	5.0E-03	PNL-3209	9.0E-02	IAEA TRS No. 364	3.0E-04	IAEA TRS No. 364
Pm	2.0E-03	IAEA SRS No. 19	6.0E-05	IAEA SRS No. 19	5.0E-03	PNL-3209	2.0E-03	IAEA TRS No. 364	2.0E-02	IAEA TRS No. 364
Sm	2.0E-03	IAEA SS No. 57	2.0E-05	IAEA SS No. 57	5.0E-03	PNL-3209	4.0E-03	PNL-3209	7.0E-03	PNL-3209
Eu	2.0E-03	IAEA SRS No. 19	6.0E-05	IAEA SRS No. 19	5.0E-03	PNL-3209	4.0E-03	PNL-3209	7.0E-03	PNL-3209
Gd	3.5E-03	ORNL-5786	6.0E-05	NCRP No. 129	5.0E-03	Eu と同じとした	4.0E-03	Eu と同じとした	7.0E-03	Eu と同じとした
Tb	5.0E-03	PNL-3209	6.0E-05	NCRP No. 129	5.0E-03	PNL-3209	4.0E-03	PNL-3209	7.0E-03	PNL-3209
Dy	5.5E-03	ORNL-5786	6.0E-05	NCRP No. 129	5.0E-03	Eu と同じとした	4.0E-03	Eu と同じとした	7.0E-03	Eu と同じとした
Ho	5.0E-03	PNL-3209	6.0E-05	NCRP No. 129	5.0E-03	PNL-3209	4.0E-03	PNL-3209	7.0E-03	PNL-3209
Tm	4.5E-03	ORNL-5786	6.0E-05	NCRP No. 129	5.0E-03	Eu と同じとした	4.0E-03	Eu と同じとした	7.0E-03	Eu と同じとした
Yb	4.0E-03	NUREG/CR-3585	6.0E-05	NCRP No. 129	5.0E-03	Eu と同じとした	4.0E-03	Eu と同じとした	7.0E-03	Eu と同じとした
Lu	4.5E-03	ORNL-5786	6.0E-05	NCRP No. 129	5.0E-03	Eu と同じとした	4.0E-03	Eu と同じとした	7.0E-03	Eu と同じとした

第8表 畜産物 n への核種 i の移行係数 (3/3)

元素	畜産物への移行係数(d/kg)									
	牛肉		ミルク		豚肉		鶏肉		鶏卵	
Hf	1.0E-03	ORNL-5786	2.0E-05	NCRP No. 129	3.5E-03	Zr と同じとした	6.0E-05	Zr と同じとした	2.0E-04	Zr と同じとした
Ta	6.0E-04	ORNL-5786	5.0E-06	NCRP No. 129	2.0E-04	Nb と同じとした	3.0E-04	Nb と同じとした	1.0E-03	Nb と同じとした
W	4.0E-02	IAEA TRS No. 364	3.0E-04	ORNL-5786	9.9E-04	PNL-3209	9.9E-04	PNL-3209	9.9E-04	PNL-3209
Re	1.0E-02	NCRP No. 129	2.0E-03	NCRP No. 129	1.5E-04	Tc と同じとした	3.0E-02	Tc と同じとした	3.0E+00	Tc と同じとした
Os	4.0E-01	ORNL-5786	5.0E-03	ORNL-5786	6.6E-01	Ru と同じとした	8.0E+00	Ru と同じとした	5.0E-03	Ru と同じとした
Ir	2.0E-03	NCRP No. 129	2.0E-06	NCRP No. 129	2.0E-03	Co と同じとした	2.0E+00	Co と同じとした	1.0E-01	Co と同じとした
Pt	4.0E-03	ORNL-5786	5.0E-03	ORNL-5786	4.1E-02	Ni と同じとした	1.7E+00	Ni と同じとした	1.0E-01	Co と同じとした
Hg	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E-04	IAEA SRS No. 19	3.1E+00	PNL-3209	3.0E-02	IAEA TRS No. 364	1.0E-01	Cd と同じとした
Tl	2.0E-02	IAEA SRS No. 19	3.0E-03	IAEA SRS No. 19	3.1E+00	表中の元素の最大値	1.8E+01	表中の元素の最大値	1.2E+01	表中の元素の最大値
Pb	7.0E-04	IAEA SRS No. 19	3.0E-04	IAEA SRS No. 19	3.1E-02	DOE/RW/88.083	1.2E+00	DOE/RW/88.083	1.2E+00	DOE/RW/88.083
Bi	2.0E-03	IAEA SRS No. 19	1.0E-03	IAEA SRS No. 19	9.9E-04	PNL-3209	9.9E-04	PNL-3209	9.9E-04	PNL-3209
Po	5.0E-03	IAEA SRS No. 19	3.0E-03	IAEA SRS No. 19	9.9E-04	PNL-3209	2.4E+00	IAEA TRS No. 472	3.1E+00	IAEA TRS No. 472
Ra	5.0E-03	IAEA SRS No. 19	1.0E-03	IAEA SRS No. 19	3.5E-02	DOE/RW/88.083	4.8E-01	DOE/RW/88.083	2.5E-01	DOE/RW/88.083
Ac	2.0E-05	IAEA SRS No. 19	2.0E-06	IAEA SRS No. 19	1.0E-02	PNL-3209	6.6E-03	DOE/RW/88.083	1.6E-02	DOE/RW/88.083
Th	2.3E-04	IAEA TRS No. 472	5.0E-06	IAEA SRS No. 19	1.0E-02	PNL-3209	1.8E-01	DOE/RW/88.083	1.8E-01	DOE/RW/88.083
Pa	5.0E-06	IAEA SRS No. 19	5.0E-06	IAEA SRS No. 19	1.0E-02	PNL-3209	4.1E-03	DOE/RW/88.083	4.1E-03	DOE/RW/88.083
U	3.0E-03	IAEA SRS No. 19	1.8E-03	IAEA TRS No. 472	6.2E-02	IAEA TRS No. 364	1.0E+00	IAEA TRS No. 364	1.1E+00	IAEA TRS No. 472
Np	1.0E-02	IAEA SRS No. 19	5.0E-05	IAEA SRS No. 19	1.0E-02	PNL-3209	4.0E-03	PNL-3209	1.7E-02	DOE/RW/88.083
Pu	2.0E-04	IAEA SRS No. 19	1.0E-05	IAEA TRS No. 472	8.0E-05	IAEA TRS No. 364	3.0E-03	IAEA TRS No. 364	1.2E-03	IAEA TRS No. 472
Am	5.0E-04	IAEA TRS No. 472	2.0E-05	IAEA SRS No. 19	1.7E-04	IAEA TRS No. 364	6.0E-03	IAEA TRS No. 364	4.0E-03	IAEA TRS No. 364
Cm	2.0E-05	IAEA SRS No. 19	2.0E-06	IAEA SRS No. 19	1.0E-02	PNL-3209	4.0E-03	DOE/RW/88.083	4.0E-02	DOE/RW/88.083
Bk	2.0E-05	NCRP No. 129	2.0E-06	NCRP No. 129	1.0E-02	Cm と同じとした	4.0E-03	Cm と同じとした	4.0E-02	Cm と同じとした
Cf	5.0E-03	PNL-3209	2.0E-05	NUREG/CR-3585	1.0E-02	PNL-3209	4.0E-03	PNL-3209	2.0E-03	PNL-3209
Es	2.0E-05	NCRP No. 129	4.0E-07	NCRP No. 129	1.0E-02	Cm と同じとした	4.0E-03	Cm と同じとした	4.0E-02	Cm と同じとした

	名称	単位
パラメータ	公衆 p の屋外労働作業中の核種 i の遮蔽係数 居住者の屋外における核種 i の遮蔽係数	[-]
設定値	建設作業労働者：第9表参照 建設作業労働者以外：全核種 1 居住者(屋外)：全核種 1	
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 核種の放射線のエネルギーを参考に設定する。具体的には、ICRP Pub. 107*1 で示されている photon の放出エネルギー(子孫核種を有する場合はそれらを含めた最大値)が、Cs-137 のそれよりも大きければ 0.4、Np-237 よりも大きければ 0.3、Am-241 よりも大きければ 0.2、上記以外は 0.02 とした。 ・ Ta-180m については、子孫核種である Ta-180 の値を用いた。 ・ 建設作業以外の屋外労働者については、建機等を利用しない作業を考慮し全核種 1 とした。 ・ 居住者についても全核種 1 とした。 ・ 表内の考慮する子孫核種の括弧内には生成割合を記載した。 	
参考文献	*1 International Commission on Radiological Protection (2008) : Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations, ICRP Publication 107	

第9表 建設作業労働時の核種 i の遮蔽係数(1/4)

核種	遮蔽係数[-]	考慮する子孫核種
H-3	0.02	-
Be-10	0.02	-
C-14	0.02	-
Na-22	0.4	-
Si-32	0.02	P-32(100%)
S-35	0.02	-
Cl-36	0.02	-
K-40	0.2	-
Ca-41	0.02	-
Ca-45	0.02	-
Sc-46	0.4	-
V-49	0.02	-
Mn-54	0.4	-
Fe-55	0.02	-
Fe-59	0.4	-
Co-58	0.4	-
Co-60	0.4	-
Ni-59	0.02	-
Ni-63	0.02	-
Zn-65	0.3	-
Se-75	0.3	-
Se-79	0.02	-
Rb-87	0.02	-
Sr-85	0.3	-
Sr-89	0.02	-
Sr-90	0.02	Y-90(100%)
Y-91	0.02	-
Zr-93	0.02	Nb-93m(97.50%)
Zr-95	0.4	Nb-95(98.92%+1.0802%*0.944), Nb-95m(1.0802%)
Nb-91	0.02	-
Nb-92	0.4	-
Nb-93m	0.02	-
Nb-94	0.4	-
Nb-95	0.4	-
Mo-93	0.02	Nb-93m(88.00%)
Tc-97	0.02	-
Tc-97m	0.02	-
Tc-98	0.4	-
Tc-99	0.02	-
Ru-103	0.3	Rh-103m(98.755%)
Ru-106	0.2	Rh-106(100%)
Rh-102	0.3	-
Pd-107	0.02	-

第9表 建設作業労働時の核種 *i* の遮蔽係数(2/4)

核種	遮蔽係数[-]	考慮する子孫核種
Ag-108m	0.4	Ag-108(8.7%)
Ag-110m	0.4	Ag-110(1.36%)
Cd-109	0.02	-
Cd-113	0.02	-
Cd-113m	0.02	-
Cd-115m	0.2	In-115m(0.010578%)
In-114m	0.2	In-114(96.75%)
In-115	0.02	-
Sn-113	0.3	In-113m(99.998%)
Sn-119m	0.02	-
Sn-121m	0.02	Sn-121(77.60%)
Sn-123	0.02	-
Sn-126	0.4	Sb-126(14%), Sb-126m(100%)
Sb-124	0.4	-
Sb-125	0.3	Te-125m(23.136%)
Te-121m	0.3	Te-121(88.60%)
Te-123	0.02	-
Te-123m	0.2	-
Te-125m	0.2	-
Te-127m	0.02	Te-127(97.60%)
Te-129m	0.2	Te-129(63.00%)
I-125	0.2	-
I-129	0.02	-
Cs-134	0.4	-
Cs-135	0.02	-
Cs-137	0.3	Ba-137m(94.4%)
Ba-133	0.3	-
La-137	0.02	-
La-138	0.4	-
Ce-139	0.2	-
Ce-141	0.2	-
Ce-144	0.02	Pr-144(99.023%+0.97699%*0.9993), Pr-144m(0.97699%)
Nd-144	0.02	-
Pm-145	0.2	-
Pm-146	0.4	-
Pm-147	0.02	-
Pm-148m	0.4	Pm-148(4.2%)
Sm-145	0.2	-
Sm-146	0.02	-
Sm-147	0.02	-
Sm-148	0.02	-
Sm-151	0.02	-
Eu-149	0.2	-

第9表 建設作業労働時の核種 i の遮蔽係数(3/4)

核種	遮蔽係数[-]	考慮する子孫核種
Eu-150	0.4	-
Eu-152	0.4	-
Eu-154	0.4	-
Eu-155	0.2	-
Gd-152	0.02	-
Gd-153	0.2	-
Tb-157	0.02	-
Tb-160	0.4	-
Dy-159	0.2	-
Ho-163	0.02	-
Ho-166m	0.4	-
Tm-170	0.02	-
Tm-171	0.02	-
Yb-169	0.3	-
Lu-176	0.3	-
Lu-177m	0.4	Lu-177(21.7%)
Hf-175	0.3	-
Hf-181	0.3	-
Hf-182	0.4	Ta-182(100%)
Ta-180m	0.2	-
Ta-182	0.4	-
W-181	0.2	-
W-185	0.02	-
W-188	0.2	Re-188(100%)
Re-187	0.02	-
Os-185	0.4	-
Os-194	0.2	Ir-194(100%)
Ir-192	0.4	-
Ir-192n	0.4	Ir-192(100%)
Ir-194m	0.4	-
Pt-190	0.02	-
Pt-193	0.02	-
Hg-203	0.3	-
Tl-204	0.02	-
Pb-205	0.02	-
Pb-210	0.2	Bi-210(100%), Hg-206(1.900E-06%), Tl-206(1.32E-04%)
Bi-208	0.4	-
Bi-210m	0.3	Tl-206(100%)
Po-210	0.02	-
Ra-226	0.4	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, At-218(0.02%), Tl-210(0.021%)
Ra-228	0.4	Ac-228
Ac-227	0.3	Th-227(98.62%), Fr-223(1.38%), Ra-223+

第9表 建設作業労働時の核種 *i* の遮蔽係数(4/4)

核種	遮蔽係数[-]	考慮する子孫核種
Th-228	0.4	Ra-224+
Th-229	0.4	Ra-225+
Th-230	0.02	-
Th-232	0.02	-
Pa-231	0.2	-
U-232	0.02	-
U-233	0.02	-
U-234	0.02	-
U-235	0.2	Th-231 (100%)
U-236	0.02	-
U-238	0.4	Th-234, Pa-234m, Pa-234 (0.16%)
Np-235	0.02	U-235m (0.39933%)
Np-236	0.4	Pa-232 (0.16%)
Np-237	0.2	Pa-233 (100%)
Pu-236	0.02	-
Pu-237	0.2	-
Pu-238	0.02	-
Pu-239	0.02	-
Pu-240	0.02	-
Pu-241	0.2	U-237 (0.0042%)
Pu-242	0.02	-
Pu-244	0.4	U-240, Np-240m, Np-240 (0.11%)
Am-241	0.02	-
Am-242m	0.3	Am-242 (99.55%), Np-238 (0.45%)
Am-243	0.2	Np-239 (100%)
Cm-241	0.3	-
Cm-242	0.02	-
Cm-243	0.2	-
Cm-244	0.02	-
Cm-245	0.2	-
Cm-246	0.02	-
Cm-247	0.3	Pu-243 (100%)
Cm-248	0.4	-
Cm-250	0.4	Pu-246 (18%), Bk-250 (8%)
Bk-249	0.2	Am-245 (0.00145%)
Cf-249	0.3	-
Cf-250	0.02	-
Cf-251	0.2	-
Cf-252	0.3	-
Cf-254	0.4	-
Es-254	0.4	Bk-250 (100%), Fm-254 (1.74E-04%)
Es-255	0.2	Bk-251 (8%), Fm-255 (92%)

	名称	単位
パラメータ	公衆 p の居住中の屋外における核種 i の遮蔽係数	[-]
設定値	第 10 表参照	
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大規模掘削の居住による被ばくについては、客土 10cm を考慮しているため、客土 10cm としたときの遮蔽係数から、核種の放射線のエネルギーを参考に設定した。 ・ ICRP. Pub. 107*1 で示されている photon の放出エネルギー(子孫核種を有する場合はそれらを含めた最大値)が、Cs-137 のそれよりも大きければ 0.3、Am-241 よりも大きければ 0.27、上記以外は 0.031 とした。 	
参考文献	*1 International Commission on Radiological Protection (2008) : Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations, ICRP Publication 107	

第10表 居住中の屋外における遮蔽係数(大規模掘削) (1/4)

核種	遮蔽係数[-]	考慮する子孫核種
H-3	0.031	-
Be-10	0.031	-
C-14	0.031	-
Na-22	0.3	-
Si-32	0.031	P-32(100%)
S-35	0.031	-
Cl-36	0.031	-
K-40	0.27	-
Ca-41	0.031	-
Ca-45	0.031	-
Sc-46	0.3	-
V-49	0.031	-
Mn-54	0.3	-
Fe-55	0.031	-
Fe-59	0.3	-
Co-58	0.3	-
Co-60	0.3	-
Ni-59	0.031	-
Ni-63	0.031	-
Zn-65	0.27	-
Se-75	0.27	-
Se-79	0.031	-
Rb-87	0.031	-
Sr-85	0.27	-
Sr-89	0.031	-
Sr-90	0.031	Y-90(100%)
Y-91	0.031	-
Zr-93	0.031	Nb-93m(97.50%)
Zr-95	0.3	Nb-95(98.92%+1.0802%*0.944), Nb-95m(1.0802%)
Nb-91	0.031	-
Nb-92	0.3	-
Nb-93m	0.031	-
Nb-94	0.3	-
Nb-95	0.3	-
Mo-93	0.031	Nb-93m(88.00%)
Tc-97	0.031	-
Tc-97m	0.031	-
Tc-98	0.3	-
Tc-99	0.031	-
Ru-103	0.27	Rh-103m(98.755%)
Ru-106	0.27	Rh-106(100%)
Rh-102	0.27	-
Pd-107	0.031	-

第10表 居住中の屋外における遮蔽係数(大規模掘削)(2/4)

核種	遮蔽係数[-]	考慮する子孫核種
Ag-108m	0.3	Ag-108(8.7%)
Ag-110m	0.3	Ag-110(1.36%)
Cd-109	0.031	-
Cd-113	0.031	-
Cd-113m	0.031	-
Cd-115m	0.27	In-115m(0.010578%)
In-114m	0.27	In-114(96.75%)
In-115	0.031	-
Sn-113	0.27	In-113m(99.998%)
Sn-119m	0.031	-
Sn-121m	0.031	Sn-121(77.60%)
Sn-123	0.031	-
Sn-126	0.3	Sb-126(14%), Sb-126m(100%)
Sb-124	0.3	-
Sb-125	0.27	Te-125m(23.136%)
Te-121m	0.27	Te-121(88.60%)
Te-123	0.031	-
Te-123m	0.27	-
Te-125m	0.27	-
Te-127m	0.031	Te-127(97.60%)
Te-129m	0.27	Te-129(63.00%)
I-125	0.27	-
I-129	0.031	-
Cs-134	0.3	-
Cs-135	0.031	-
Cs-137	0.27	Ba-137m(94.4%)
Ba-133	0.27	-
La-137	0.031	-
La-138	0.3	-
Ce-139	0.27	-
Ce-141	0.27	-
Ce-144	0.031	Pr-144(99.023%+0.97699%*0.9993), Pr-144m(0.97699%)
Nd-144	0.031	-
Pm-145	0.27	-
Pm-146	0.3	-
Pm-147	0.031	-
Pm-148m	0.3	Pm-148(4.2%)
Sm-145	0.27	-
Sm-146	0.031	-
Sm-147	0.031	-
Sm-148	0.031	-
Sm-151	0.031	-
Eu-149	0.27	-

第10表 居住中の屋外における遮蔽係数(大規模掘削)(3/4)

核種	遮蔽係数[-]	考慮する子孫核種
Eu-150	0.3	-
Eu-152	0.3	-
Eu-154	0.3	-
Eu-155	0.27	-
Gd-152	0.031	-
Gd-153	0.27	-
Tb-157	0.031	-
Tb-160	0.3	-
Dy-159	0.27	-
Ho-163	0.031	-
Ho-166m	0.3	-
Tm-170	0.031	-
Tm-171	0.031	-
Yb-169	0.27	-
Lu-176	0.27	-
Lu-177m	0.3	Lu-177(21.7%)
Hf-175	0.27	-
Hf-181	0.27	-
Hf-182	0.3	Ta-182(100%)
Ta-180m	0.27	子孫核種である Ta-180 の値
Ta-182	0.3	-
W-181	0.27	-
W-185	0.031	-
W-188	0.27	Re-188(100%)
Re-187	0.031	-
Os-185	0.3	-
Os-194	0.27	Ir-194(100%)
Ir-192	0.3	-
Ir-192n	0.3	Ir-192(100%)
Ir-194m	0.3	-
Pt-190	0.031	-
Pt-193	0.031	-
Hg-203	0.27	-
Tl-204	0.031	-
Pb-205	0.031	-
Pb-210	0.27	Bi-210(100%), Hg-206(1.900E-6%), Tl-206(1.32E-4%)
Bi-208	0.3	-
Bi-210m	0.27	Tl-206(100%)
Po-210	0.031	-
Ra-226	0.3	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, At-218(0.02%), Tl-210(0.021%)
Ra-228	0.3	Ac-228
Ac-227	0.27	Th-227(98.62%), Fr-223(1.38%), Ra-223+

第10表 居住中の屋外における遮蔽係数(大規模掘削) (4/4)

核種	遮蔽係数[-]	考慮する子孫核種
Th-228	0.3	Ra-224+
Th-229	0.3	Ra-225+
Th-230	0.031	-
Th-232	0.031	-
Pa-231	0.27	-
U-232	0.031	-
U-233	0.031	-
U-234	0.031	-
U-235	0.27	Th-231 (100%)
U-236	0.031	-
U-238	0.3	Th-234, Pa-234m, Pa-234 (0.16%)
Np-235	0.031	U-235m (0.39933%)
Np-236	0.3	Pa-232 (0.16%)
Np-237	0.27	Pa-233 (100%)
Pu-236	0.031	-
Pu-237	0.27	-
Pu-238	0.031	-
Pu-239	0.031	-
Pu-240	0.031	-
Pu-241	0.27	U-237 (0.0042%)
Pu-242	0.031	-
Pu-244	0.3	U-240, Np-240m, Np-240 (0.11%)
Am-241	0.031	-
Am-242m	0.27	Am-242 (99.55%), Np-238 (0.45%)
Am-243	0.27	Np-239 (100%)
Cm-241	0.27	-
Cm-242	0.031	-
Cm-243	0.27	-
Cm-244	0.031	-
Cm-245	0.27	-
Cm-246	0.031	-
Cm-247	0.27	Pu-243 (100%)
Cm-248	0.3	-
Cm-250	0.3	Pu-246 (18%), Bk-250 (8%)
Bk-249	0.27	Am-245 (0.00145%)
Cf-249	0.27	-
Cf-250	0.031	-
Cf-251	0.27	-
Cf-252	0.27	-
Cf-254	0.3	-
Es-254	0.3	Bk-250 (100%), Fm-254 (1.74E-04%)
Es-255	0.27	Bk-251 (8%), Fm-255 (92%)

	名称	単位
パラメータ	核種 <i>i</i> の半減期	[y]
設定値	第 11 表参照	
設定根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 半減期は、ICRP Pub. 107*1 の値を使用した。ただし、この文献に値がない核種については、ICRP Pub. 38*2 の値を使用した。 ・ なお、Ta-180m は、ICRP Pub. 107 には記載がない。また、ICRP Pub. 38 では半減期が 8.1 時間と極めて短い。Ta-180 であれば 1.0E+13 年である。このため、放射線算出のベースとなる ORIGEN のデータコードにおける Ta-180m と対応するものが、ICRP Pub. 38 では Ta-180 であると判断して、Ta-180m の半減期は 1.0E+13 年と設定した。 ・ また、Ir-192m は、ICRP Pub. 107 では半減期が極めて短い。Ir-192n であれば 241 年である。このため、放射線算出のベースとなる ORIGEN のデータコードにおける Ir-192m と対応するものが、ICRP Pub. 107 では Ir-192n であると判断して、Ir-192m の半減期は 241 年と設定した。 ・ 核種の分岐比については、ICRP Pub. 107 を基に設定した。(第 12 表に示す。) 	
参考文献	<p>*1 International Commission on Radiological Protection (2008) : Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations, ICRP Publication 107</p> <p>*2 International Commission on Radiological Protection (1983) : Radionuclide Transformation; Energy and Intensity of Emissions, ICRP Publication 38</p>	

第 11 表 核種 i の半減期 (1/2)

放射性物質 の種類	半減期 (y)	放射性物質 の種類	半減期 (y)
H-3	1.23×10^1	Ag-108m	4.18×10^2
Be-10	1.51×10^6	Ag-110m	6.84×10^{-1}
C-14	5.70×10^3	Cd-109	1.26×10^0
Na-22	2.60×10^0	Cd-113	7.70×10^{15}
Si-32	1.32×10^2	Cd-113m	1.41×10^1
S-35	2.40×10^{-1}	Cd-115m	1.22×10^{-1}
Cl-36	3.01×10^5	In-114m	1.36×10^{-1}
K-40	1.25×10^9	In-115	4.41×10^{14}
Ca-41	1.02×10^5	Sn-113	3.15×10^{-1}
Ca-45	4.46×10^{-1}	Sn-119m	8.03×10^{-1}
Sc-46	2.30×10^{-1}	Sn-121m	4.39×10^1
V-49	9.04×10^{-1}	Sn-123	3.54×10^{-1}
Mn-54	8.55×10^{-1}	Sn-126	2.30×10^5
Fe-55	2.74×10^0	Sb-124	1.65×10^{-1}
Fe-59	1.22×10^{-1}	Sb-125	2.76×10^0
Co-58	1.94×10^{-1}	Te-121m	4.22×10^{-1}
Co-60	5.27×10^0	Te-123	6.00×10^{14}
Ni-59	1.01×10^5	Te-123m	3.27×10^{-1}
Ni-63	1.00×10^2	Te-125m	1.57×10^{-1}
Zn-65	6.69×10^{-1}	Te-127m	2.99×10^{-1}
Se-75	3.28×10^{-1}	Te-129m	9.21×10^{-2}
Se-79	2.95×10^5	I-125	1.63×10^{-1}
Rb-87	4.92×10^{10}	I-129	1.57×10^7
Sr-85	1.78×10^{-1}	Cs-134	2.06×10^0
Sr-89	1.38×10^{-1}	Cs-135	2.30×10^6
Sr-90	2.88×10^1	Cs-137	3.02×10^1
Y-91	1.60×10^{-1}	Ba-133	1.05×10^1
Zr-93	1.53×10^6	La-137	6.00×10^4
Zr-95	1.75×10^{-1}	La-138	1.02×10^{11}
Nb-91	6.80×10^2	Ce-139	3.77×10^{-1}
Nb-92	3.47×10^7	Ce-141	8.91×10^{-2}
Nb-93m	1.61×10^1	Ce-144	7.81×10^{-1}
Nb-94	2.03×10^4	Nd-144	2.29×10^{15}
Nb-95	9.59×10^{-2}	Pm-145	1.77×10^1
Mo-93	4.00×10^3	Pm-146	5.53×10^0
Tc-97	2.60×10^6	Pm-147	2.62×10^0
Tc-97m	2.47×10^{-1}	Pm-148m	1.13×10^{-1}
Tc-98	4.20×10^6	Sm-145	9.32×10^{-1}
Tc-99	2.11×10^5	Sm-146	1.03×10^8
Ru-103	1.08×10^{-1}	Sm-147	1.06×10^{11}
Ru-106	1.02×10^0	Sm-148	7.00×10^{15}
Rh-102	5.67×10^{-1}	Sm-151	9.00×10^1
Pd-107	6.50×10^6	Eu-149	2.55×10^{-1}

第 11 表 核種 i の半減期 (2/2)

放射性物質 の種類	半減期 (y)	放射性物質 の種類	半減期 (y)
Eu-150	3.69×10^1	Th-229 ^{*1}	7.34×10^3
Eu-152	1.35×10^1	Th-230 ^{*1}	7.54×10^4
Eu-154	8.59×10^0	Th-232 ^{*1}	1.41×10^{10}
Eu-155	4.76×10^0	Pa-231 ^{*1}	3.28×10^4
Gd-152	1.08×10^{14}	U-232 ^{*1}	6.89×10^1
Gd-153	6.59×10^{-1}	U-233 ^{*1}	1.59×10^5
Tb-157	7.10×10^1	U-234 ^{*1}	2.46×10^5
Tb-160	1.98×10^{-1}	U-235 ^{*1}	7.04×10^8
Dy-159	3.96×10^{-1}	U-236 ^{*1}	2.34×10^7
Ho-163	4.57×10^3	U-238 ^{*1}	4.47×10^9
Ho-166m	1.20×10^3	Np-235 ^{*1}	1.09×10^0
Tm-170	3.52×10^{-1}	Np-236 ^{*1}	1.54×10^5
Tm-171	1.92×10^0	Np-237 ^{*1}	2.14×10^6
Yb-169	8.77×10^{-2}	Pu-236 ^{*1}	2.86×10^0
Lu-176	3.85×10^{10}	Pu-237 ^{*1}	1.24×10^{-1}
Lu-177m	4.39×10^{-1}	Pu-238 ^{*1}	8.77×10^1
Hf-175	1.92×10^{-1}	Pu-239 ^{*1}	2.41×10^4
Hf-181	1.16×10^{-1}	Pu-240 ^{*1}	6.56×10^3
Hf-182	9.00×10^6	Pu-241 ^{*1}	1.44×10^1
Ta-180m	1.00×10^{13}	Pu-242 ^{*1}	3.75×10^5
Ta-182	3.14×10^{-1}	Pu-244 ^{*1}	8.00×10^7
W-181	3.32×10^{-1}	Am-241 ^{*1}	4.32×10^2
W-185	2.06×10^{-1}	Am-242m ^{*1}	1.41×10^2
W-188	1.91×10^{-1}	Am-243 ^{*1}	7.37×10^3
Re-187	4.12×10^{10}	Cm-241 ^{*1}	8.99×10^{-2}
Os-185	2.56×10^{-1}	Cm-242 ^{*1}	4.46×10^{-1}
Os-194	6.00×10^0	Cm-243 ^{*1}	2.91×10^1
Ir-192	2.02×10^{-1}	Cm-244 ^{*1}	1.81×10^1
Ir-192m	2.41×10^2	Cm-245 ^{*1}	8.50×10^3
Ir-194m	4.68×10^{-1}	Cm-246 ^{*1}	4.76×10^3
Pt-190	6.50×10^{11}	Cm-247 ^{*1}	1.56×10^7
Pt-193	5.00×10^1	Cm-248 ^{*1}	3.48×10^5
Hg-203	1.28×10^{-1}	Cm-250 ^{*1}	8.30×10^3
Tl-204	3.78×10^0	Bk-249 ^{*1}	9.04×10^{-1}
Pb-205	1.53×10^7	Cf-249 ^{*1}	3.51×10^2
Pb-210 ^{*1}	2.22×10^1	Cf-250 ^{*1}	1.31×10^1
Bi-208	3.68×10^5	Cf-251 ^{*1}	9.00×10^2
Bi-210m ^{*1}	3.04×10^6	Cf-252 ^{*1}	2.65×10^0
Po-210 ^{*1}	3.79×10^{-1}	Cf-254 ^{*1}	1.66×10^{-1}
Ra-226 ^{*1}	1.60×10^3	Es-254 ^{*1}	7.55×10^{-1}
Ra-228	5.75×10^0	Es-255 ^{*1}	1.09×10^{-1}
Ac-227 ^{*1}	2.18×10^1		
Th-228 ^{*1}	1.91×10^0		

第 12 表 核種 i の核種分岐比 (1/4)

核種	子孫核種 1	分岐比 1	子孫核種 2	分岐比 2	子孫核種 3	分岐比 3
H-3	-	-	-	-	-	-
Be-10	-	-	-	-	-	-
C-14	-	-	-	-	-	-
Na-22	-	-	-	-	-	-
Si-32	-	-	-	-	-	-
S-35	-	-	-	-	-	-
Cl-36	-	-	-	-	-	-
K-40	-	-	-	-	-	-
Ca-41	-	-	-	-	-	-
Ca-45	-	-	-	-	-	-
Sc-46	-	-	-	-	-	-
V-49	-	-	-	-	-	-
Mn-54	-	-	-	-	-	-
Fe-55	-	-	-	-	-	-
Fe-59	-	-	-	-	-	-
Co-58	-	-	-	-	-	-
Co-60	-	-	-	-	-	-
Ni-59	-	-	-	-	-	-
Ni-63	-	-	-	-	-	-
Zn-65	-	-	-	-	-	-
Se-75	-	-	-	-	-	-
Se-79	-	-	-	-	-	-
Rb-87	-	-	-	-	-	-
Sr-85	-	-	-	-	-	-
Sr-89	-	-	-	-	-	-
Sr-90	-	-	-	-	-	-
Y-91	-	-	-	-	-	-
Zr-93	-	-	-	-	-	-
Zr-95	-	-	-	-	-	-
Nb-91	-	-	-	-	-	-
Nb-92	-	-	-	-	-	-
Nb-93m	-	-	-	-	-	-
Nb-94	-	-	-	-	-	-
Nb-95	-	-	-	-	-	-
Mo-93	-	-	-	-	-	-
Tc-97	-	-	-	-	-	-
Tc-97m	-	-	-	-	-	-
Tc-98	-	-	-	-	-	-
Tc-99	-	-	-	-	-	-
Ru-103	-	-	-	-	-	-
Ru-106	-	-	-	-	-	-
Rh-102	-	-	-	-	-	-

第 12 表 核種 i の核種分岐比 (2/4)

核種	子孫核種 1	分岐比 1	子孫核種 2	分岐比 2	子孫核種 3	分岐比 3
Pd-107	-	-	-	-	-	-
Ag-108m	-	-	-	-	-	-
Ag-110m	-	-	-	-	-	-
Cd-109	-	-	-	-	-	-
Cd-113	-	-	-	-	-	-
Cd-113m	-	-	-	-	-	-
Cd-115m	-	-	-	-	-	-
In-114m	-	-	-	-	-	-
In-115	-	-	-	-	-	-
Sn-113	-	-	-	-	-	-
Sn-119m	-	-	-	-	-	-
Sn-121m	-	-	-	-	-	-
Sn-123	-	-	-	-	-	-
Sn-126	-	-	-	-	-	-
Sb-124	-	-	-	-	-	-
Sb-125	-	-	-	-	-	-
Te-121m	-	-	-	-	-	-
Te-123	-	-	-	-	-	-
Te-123m	-	-	-	-	-	-
Te-125m	-	-	-	-	-	-
Te-127m	-	-	-	-	-	-
Te-129m	-	-	-	-	-	-
I-125	-	-	-	-	-	-
I-129	-	-	-	-	-	-
Cs-134	-	-	-	-	-	-
Cs-135	-	-	-	-	-	-
Cs-137	-	-	-	-	-	-
Ba-133	-	-	-	-	-	-
La-137	-	-	-	-	-	-
La-138	-	-	-	-	-	-
Ce-139	-	-	-	-	-	-
Ce-141	-	-	-	-	-	-
Ce-144	-	-	-	-	-	-
Nd-144	-	-	-	-	-	-
Pm-145	-	-	-	-	-	-
Pm-146	-	-	-	-	-	-
Pm-147	-	-	-	-	-	-
Pm-148m	-	-	-	-	-	-
Sm-145	-	-	-	-	-	-
Sm-146	-	-	-	-	-	-
Sm-147	-	-	-	-	-	-
Sm-148	-	-	-	-	-	-
Sm-151	-	-	-	-	-	-

第 12 表 核種 i の核種分岐比 (3/4)

核種	子孫核種 1	分岐比 1	子孫核種 2	分岐比 2	子孫核種 3	分岐比 3
Eu-149	-	-	-	-	-	-
Eu-150	-	-	-	-	-	-
Eu-152	-	-	-	-	-	-
Eu-154	-	-	-	-	-	-
Eu-155	-	-	-	-	-	-
Gd-152	-	-	-	-	-	-
Gd-153	-	-	-	-	-	-
Tb-157	-	-	-	-	-	-
Tb-160	-	-	-	-	-	-
Dy-159	-	-	-	-	-	-
Ho-163	-	-	-	-	-	-
Ho-166m	-	-	-	-	-	-
Tm-170	-	-	-	-	-	-
Tm-171	-	-	-	-	-	-
Yb-169	-	-	-	-	-	-
Lu-176	-	-	-	-	-	-
Lu-177m	-	-	-	-	-	-
Hf-175	-	-	-	-	-	-
Hf-181	-	-	-	-	-	-
Hf-182	-	-	-	-	-	-
Ta-180m	-	-	-	-	-	-
Ta-182	-	-	-	-	-	-
W-181	-	-	-	-	-	-
W-185	-	-	-	-	-	-
W-188	-	-	-	-	-	-
Re-187	-	-	-	-	-	-
Os-185	-	-	-	-	-	-
Os-194	-	-	-	-	-	-
Ir-192	-	-	-	-	-	-
Ir-192m	-	-	-	-	-	-
Ir-194m	-	-	-	-	-	-
Pt-190	-	-	-	-	-	-
Pt-193	-	-	-	-	-	-
Hg-203	-	-	-	-	-	-
Tl-204	-	-	-	-	-	-
Pb-205	-	-	-	-	-	-
Pb-210	Po-210	1	-	-	-	-
Bi-208	-	-	-	-	-	-
Bi-210m	-	-	-	-	-	-
Po-210	-	-	-	-	-	-
Ra-226	Pb-210	1	-	-	-	-
Ra-228	Th-228	1	-	-	-	-
Ac-227	-	-	-	-	-	-

第 12 表 核種 i の核種分岐比 (4/4)

核種	子孫核種 1	分岐比 1	子孫核種 2	分岐比 2	子孫核種 3	分岐比 3
Th-228	-	-	-	-	-	-
Th-229	-	-	-	-	-	-
Th-230	Ra-226	1	-	-	-	-
Th-232	Ra-228	1	-	-	-	-
Pa-231	Ac-227	1	-	-	-	-
U-232	Th-228	1	-	-	-	-
U-233	Th-229	1	-	-	-	-
U-234	Th-230	1	-	-	-	-
U-235	Pa-231	1	-	-	-	-
U-236	Th-232	1	-	-	-	-
U-238	U-234	1	-	-	-	-
Np-235	U-235	0.9999733	Pa-231	0.000026	-	-
Np-236	U-236	0.873	Pu-236	0.125	U-232	0.0016
Np-237	U-233	1	-	-	-	-
Pu-236	U-232	1	-	-	-	-
Pu-237	Np-237	1	U-233	0.000042	-	-
Pu-238	U-234	1	-	-	-	-
Pu-239	U-235	1	-	-	-	-
Pu-240	U-236	1	-	-	-	-
Pu-241	Am-241	0.99998	Np-237	0.0000245	-	-
Pu-242	U-238	1	-	-	-	-
Pu-244	Pu-240	0.99879	-	-	-	-
Am-241	Np-237	1	-	-	-	-
Am-242m	Pu-242	0.1722	Cm-242	0.8233	Pu-238	0.0045
Am-243	Pu-239	1	-	-	-	-
Cm-241	Am-241	0.99	Pu-237	0.01	-	-
Cm-242	Pu-238	1	-	-	-	-
Cm-243	Am-243	0.0024	Pu-239	0.9976	-	-
Cm-244	Pu-240	1	-	-	-	-
Cm-245	Pu-241	1	-	-	-	-
Cm-246	Pu-242	0.99974	-	-	-	-
Cm-247	Am-243	1	-	-	-	-
Cm-248	Pu-244	0.9161	-	-	-	-
Cm-250	Cf-250	0.08	Cm-246	0.18	-	-
Bk-249	Cf-249	1	-	-	-	-
Cf-249	Cm-245	1	-	-	-	-
Cf-250	Cm-246	0.99923	-	-	-	-
Cf-251	Cm-247	1	-	-	-	-
Cf-252	Cm-248	0.96908	-	-	-	-
Cf-254	Cm-250	0.0031	-	-	-	-
Es-254	Cf-250	1	-	-	-	-
Es-255	Cf-251	1	-	-	-	-

以 上