

核種依存パラメータ一覧 (案)

平成21年10月21日
放射線規制室

表1 内部被ばく線量係数

No.	核種	半減期 (y)	内部被ばく線量係数 (Sv/Bq)						換算係数に含めて考慮した核種
			作業者 (ICRP Publ. 68)		一般公衆 (ICRP Publ. 72)				
			吸入	経口	吸入		経口		
					成人	子ども	成人	子ども	
1	H-3	1.23E+01	4.1E-11	4.2E-11	4.5E-11	2.7E-10	4.2E-11	1.2E-10	
2	Be-7	1.46E-01	4.6E-11	2.8E-11	5.5E-11	2.4E-10	2.8E-11	1.3E-10	
3	C-14	5.73E+03	5.8E-10	5.8E-10	2.0E-09	6.6E-09	5.8E-10	1.6E-09	
4	F-18	2.09E-04	9.3E-11	4.9E-11	5.9E-11	3.1E-10	4.9E-11	3.0E-10	
5	Na-22	2.60E+00	2.0E-09	3.2E-09	1.3E-09	7.3E-09	3.2E-09	1.5E-08	
6	P-32	3.90E-02	2.9E-09	2.4E-09	3.4E-09	1.5E-08	2.4E-09	1.9E-08	
7	P-33	6.94E-02	1.3E-09	2.4E-10	1.5E-09	4.6E-09	2.4E-10	1.8E-09	
8	S-35	2.40E-01	1.1E-09	7.7E-10	1.4E-09	4.5E-09	7.7E-10	5.4E-09	
9	Cl-36	3.01E+05	5.1E-09	9.3E-10	7.3E-09	2.6E-08	9.3E-10	6.3E-09	
10	Ca-41	1.03E+05	1.9E-10	2.9E-10	9.5E-11	2.6E-10	1.9E-10	5.2E-10	
11	Ca-45	4.49E-01	2.3E-09	7.6E-10	2.7E-09	8.8E-09	7.1E-10	4.9E-09	
12	Sc-46	2.30E-01	4.8E-09	1.5E-09	6.8E-09	2.3E-08	1.5E-09	7.9E-09	
13	Ti-44 +	4.73E+01	7.2E-08	6.2E-09	1.2E-07	3.1E-07	6.2E-09	3.3E-08	Sc-44 (1.0)
14	V-49	9.25E-01	2.6E-11	1.8E-11	3.4E-11	2.1E-10	1.8E-11	1.4E-10	
15	Cr-51	7.58E-02	3.6E-11	3.8E-11	3.7E-11	2.1E-10	3.8E-11	2.3E-10	
16	Mn-54	8.55E-01	1.2E-09	7.1E-10	1.5E-09	6.2E-09	7.1E-10	3.1E-09	
17	Fe-55	2.73E+00	9.2E-10	3.3E-10	3.8E-10	1.4E-09	3.3E-10	2.4E-09	
18	Fe-59	1.22E-01	3.2E-09	1.8E-09	3.7E-09	1.3E-08	1.8E-09	1.3E-08	
19	Co-56	2.11E-01	4.9E-09	2.5E-09	4.8E-09	2.1E-08	2.5E-09	1.5E-08	
20	Co-57	7.44E-01	6.0E-10	2.1E-10	5.5E-10	2.2E-09	2.1E-10	1.6E-09	
21	Co-58	1.94E-01	1.7E-09	7.4E-10	1.6E-09	6.5E-09	7.4E-10	4.4E-09	
22	Co-60	5.27E+00	1.7E-08	3.4E-09	1.0E-08	3.4E-08	3.4E-09	2.7E-08	
23	Ni-59	7.50E+04	2.2E-10	6.3E-11	1.3E-10	6.2E-10	6.3E-11	3.4E-10	
24	Ni-63	1.00E+02	5.2E-10	1.5E-10	4.8E-10	1.9E-09	1.5E-10	8.4E-10	
25	Zn-65	6.68E-01	2.8E-09	3.9E-09	1.6E-09	6.5E-09	3.9E-09	1.6E-08	
26	Ga-67	8.93E-03	2.8E-10	1.9E-10	2.4E-10	1.0E-09	1.9E-10	1.2E-09	
27	Ge-68 +	7.86E-01	8.0E-09	1.4E-09	1.4E-08	5.0E-08	1.4E-09	8.7E-09	Ge-68 (1.0)
28	Se-75	3.28E-01	1.7E-09	2.6E-09	1.0E-09	6.0E-09	2.6E-09	1.3E-08	
29	Rb-81	5.22E-04	6.8E-11	5.4E-11	3.4E-11	2.5E-10	5.4E-11	3.2E-10	
30	Rb-86	5.11E-02	1.3E-09	2.8E-09	9.3E-10	7.7E-09	2.8E-09	2.0E-08	
31	Sr-85	1.78E-01	6.4E-10	5.6E-10	6.4E-10	3.1E-09	5.6E-10	3.1E-09	
32	Sr-89	1.38E-01	5.6E-09	2.6E-09	6.1E-09	2.4E-08	2.6E-09	1.8E-08	
33	Sr-90 +	2.91E+01	7.9E-08	3.1E-08	3.8E-08	1.2E-07	3.1E-08	9.3E-08	Y-90 (1.0)
34	Y-90	7.31E-03	1.7E-09	2.7E-09	1.5E-09	8.8E-09	2.7E-09	2.0E-08	
35	Mo-99 +	7.52E-03	1.1E-09	1.2E-09	9.1E-10	4.5E-09	6.2E-10	3.6E-09	Tc-99m (0.876)
36	Tc-99	2.11E+05	3.2E-09	7.8E-10	4.0E-09	1.3E-08	6.4E-10	4.8E-09	
37	Tc-99m	6.86E-04	2.9E-11	2.2E-11	1.9E-11	9.9E-11	2.2E-11	1.3E-10	
38	Ag-110m +	6.84E-01	7.3E-09	2.8E-09	7.6E-09	2.8E-08	2.8E-09	1.4E-08	Ag-110 (0.013)
39	Cd-109	1.27E+00	9.6E-09	2.0E-09	8.1E-09	3.7E-08	2.0E-09	9.5E-09	
40	In-111	7.75E-03	3.1E-10	2.9E-10	2.3E-10	1.2E-09	2.9E-10	1.7E-09	
41	Sn-113 +	3.15E-01	1.9E-09	7.6E-10	2.7E-09	1.0E-08	7.6E-10	5.2E-09	In-113m (1.0)
42	Sb-124	1.65E-01	4.7E-09	2.5E-09	6.4E-09	2.4E-08	2.5E-09	1.6E-08	
43	Sb-125 +	2.73E+00	4.0E-09	1.3E-09	5.6E-09	1.9E-08	1.3E-09	7.5E-09	Te-125m (0.228)
44	Te-123m	3.28E-01	3.4E-09	1.4E-09	4.0E-09	1.3E-08	1.4E-09	8.8E-09	
45	I-123	1.51E-03	1.1E-10	2.1E-10	7.4E-11	7.9E-10	2.1E-10	1.9E-09	
46	I-125	1.65E-01	7.3E-09	1.5E-08	5.1E-09	2.3E-08	1.5E-08	5.7E-08	
47	I-131	2.20E-02	1.1E-08	2.2E-08	7.4E-09	7.2E-08	2.2E-08	1.8E-07	
48	Cs-134	2.06E+00	9.6E-09	1.9E-08	6.6E-09	7.3E-09	1.9E-08	1.6E-08	
49	Cs-137 +	3.00E+01	6.7E-09	1.3E-08	4.6E-09	5.4E-09	1.3E-08	1.2E-08	Ba-137m (0.946)
50	Ba-133	1.05E+01	1.8E-09	1.0E-09	3.1E-09	1.0E-08	1.5E-09	6.2E-09	
51	Ce-139	3.77E-01	1.4E-09	2.6E-10	1.7E-09	6.1E-09	2.6E-10	1.6E-09	
52	Ce-141	8.90E-02	3.1E-09	7.1E-10	3.2E-09	1.1E-08	7.1E-10	5.1E-09	
53	Pm-147	2.62E+00	3.5E-09	2.6E-10	5.0E-09	1.8E-08	2.6E-10	1.9E-09	
54	Eu-152	1.33E+01	2.7E-08	1.4E-09	4.2E-08	1.0E-07	1.4E-09	7.4E-09	
55	Eu-154	8.59E+00	3.5E-08	2.0E-09	5.3E-08	1.5E-07	2.0E-09	1.2E-08	
56	Gd-153	6.62E-01	2.5E-09	2.7E-10	2.1E-09	1.2E-08	2.7E-10	1.8E-09	
57	Tb-160	1.98E-01	5.4E-09	1.6E-09	7.0E-09	2.5E-08	1.6E-09	1.0E-08	
58	Yb-169	8.77E-02	2.4E-09	7.1E-10	3.0E-09	9.8E-09	7.1E-10	4.6E-09	
59	Ta-182	3.15E-01	7.4E-09	1.5E-09	1.0E-08	3.4E-08	1.5E-09	9.4E-09	
60	W-188	1.90E-01	8.4E-10	2.3E-09	5.7E-10	5.0E-09	2.1E-09	1.5E-08	
61	Re-186	1.03E-02	1.2E-09	1.5E-09	1.1E-09	5.7E-09	1.5E-09	1.1E-08	
62	Ir-192	2.02E-01	4.9E-09	1.4E-09	6.6E-09	2.2E-08	1.4E-09	8.7E-09	
63	Au-195	5.01E-01	1.2E-09	2.5E-10	1.7E-09	6.6E-09	2.5E-10	1.7E-09	
64	Au-198	7.38E-03	1.1E-09	1.0E-09	8.6E-10	4.4E-09	1.0E-09	7.2E-09	
65	Hg-201	1.28E-01	1.9E-09	1.9E-09	2.4E-09	7.9E-09	5.4E-10	3.6E-09	
66	Tl-203	8.32E-03	7.6E-11	9.5E-11	4.4E-11	3.3E-10	9.5E-11	5.5E-10	
67	Tl-204	3.78E+00	6.2E-10	1.3E-09	3.9E-10	3.3E-09	1.2E-09	8.5E-09	
68	Am-241	4.32E+02	2.7E-05	2.0E-07	4.2E-05	6.9E-05	2.0E-07	3.7E-07	
69	Cm-244	1.81E+01	1.7E-05	1.2E-07	2.7E-05	5.7E-05	1.2E-07	2.9E-07	

※: 核種名の後の"+ "は、短半減期子孫核種の線量換算係数を含めている核種であることを示す。子孫核種名の後の括弧内の数値は分岐比を示す (分岐比の典拠: EPA-402-R-93-081 (1993))。

表 2 皮膚被ばく及び埋設処分に係る評価経路の外部被ばく線量換算係数

No.	核種	皮膚被ばく線量換算係数 (Sv/h per Bq/cm ²)		外部被ばく線量換算係数 (μ Sv/h per Bq/g)		換算係数に含めて 考慮した核種
		β 線 (4mg/cm ²)	γ 線 (7mg/cm ²)	積込作業者 運転作業者	埋立作業者 跡地利用 地下水移行	
1	H-3	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	
2	Be-7	0.0E+00	2.7E-09	4.0E-03	1.5E-02	
3	C-14	9.0E-07	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	
4	F-18	2.6E-06	5.9E-08	7.9E-02	3.0E-01	
5	Na-22	2.4E-06	1.3E-07	1.7E-01	6.5E-01	
6	P-32	2.7E-06	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	
7	P-33	1.6E-06	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	
8	S-35	9.0E-07	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	
9	Cl-36	2.5E-06	1.1E-11	1.2E-05	4.6E-05	
10	Ca-41	N.A.	N.A.	0.0E+00	0.0E+00	
11	Ca-45	1.6E-06	2.1E-13	3.4E-19	7.8E-14	
12	Sc-46	1.9E-06	1.3E-07	1.5E-01	5.9E-01	
13	Ti-44 +	N.A.	N.A.	1.7E-01	6.7E-01	Sc-44 (1.0)
14	V-49	N.A.	N.A.	0.0E+00	0.0E+00	
15	Cr-51	0.0E+00	1.5E-08	2.7E-03	1.0E-02	
16	Mn-54	0.0E+00	6.1E-08	6.4E-02	2.5E-01	
17	Fe-55	0.0E+00	1.6E-08	1.3E-11	5.0E-11	
18	Fe-59	1.9E-06	6.2E-08	8.9E-02	3.5E-01	
19	Co-56	1.3E-06	1.7E-07	2.6E-01	1.0E+00	
20	Co-57	1.1E-07	4.0E-08	9.9E-03	3.7E-02	
21	Co-58	4.1E-07	7.0E-08	7.5E-02	2.9E-01	
22	Co-60	1.8E-06	1.3E-07	1.9E-01	7.3E-01	
23	Ni-59	0.0E+00	1.5E-10	1.3E-06	4.9E-06	
24	Ni-63	1.8E-08	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	
25	Zn-65	3.8E-08	5.0E-08	4.3E-02	1.7E-01	
26	Ga-67	8.7E-07	3.4E-08	1.3E-02	4.7E-02	
27	Ge-68 +	N.A.	N.A.	7.5E-02	2.9E-01	Ga-68 (1.0)
28	Se-75	1.7E-07	4.2E-08	3.2E-02	1.2E-01	
29	Rb-81	N.A.	5.4E-08	5.1E-02	1.9E-01	
30	Rb-86	2.6E-06	5.1E-09	7.0E-03	2.7E-02	
31	Sr-85	1.7E-08	4.7E-08	3.9E-02	1.5E-01	
32	Sr-89	2.6E-06	4.7E-12	6.4E-06	2.5E-05	
33	Sr-90 +	5.1E-06	2.4E-12	1.3E-11	2.2E-09	Y-90 (1.0)
34	Y-90	2.7E-06	2.4E-12	1.3E-11	2.2E-09	
35	Mo-99 +	2.9E-06	1.6E-08	2.1E-02	7.9E-02	Tc-99m (0.876)
36	Tc-99	1.6E-06	0.0E+00	4.2E-08	1.5E-07	
37	Tc-99m	3.3E-07	7.6E-09	1.1E-02	4.0E-02	
38	Ag-110m +	8.2E-07	1.5E-07	2.1E-01	8.1E-01	Ag-110 (0.013)
39	Cd-109	0.0E+00	1.7E-08	2.5E-04	1.0E-03	
40	In-111	4.8E-07	3.4E-08	3.3E-02	1.2E-01	
41	Sn-113 +	9.6E-07	3.1E-08	2.1E-02	8.0E-02	In-113m (1.0)
42	Sb-124	2.4E-06	9.5E-08	1.4E-01	5.3E-01	
43	Sb-125 +	2.0E-06	3.5E-08	3.3E-02	1.3E-01	Te-125m (0.228)
44	Te-123m	2.3E-06	1.3E-08	1.1E-02	4.3E-02	
45	I-123	4.9E-07	2.1E-08	1.3E-02	4.8E-02	
46	I-125	0.0E+00	2.1E-08	2.1E-04	8.4E-04	
47	I-131	2.4E-06	2.2E-08	3.1E-02	1.2E-01	
48	Cs-134	1.8E-06	8.8E-08	1.2E-01	4.7E-01	
49	Cs-137 +	2.5E-06	3.3E-08	4.4E-02	1.7E-01	Ba-137m (0.946)
50	Ba-133	N.A.	3.0E-08	3.0E-02	1.1E-01	
51	Ce-139	3.5E-07	1.9E-08	1.2E-02	4.3E-02	
52	Ce-141	2.9E-06	5.9E-09	6.0E-03	2.3E-02	
53	Pm-147	1.3E-06	4.9E-13	3.0E-07	1.1E-06	
54	Eu-152	1.6E-06	6.8E-08	8.6E-02	3.3E-01	
55	Eu-154	3.4E-06	7.4E-08	9.3E-02	3.6E-01	
56	Gd-153	4.0E-07	6.3E-09	5.1E-03	1.9E-02	
57	Tb-160	3.4E-06	6.7E-08	8.5E-02	3.3E-01	
58	Yb-169	1.6E-06	N.A.	2.1E-02	7.8E-02	
59	Ta-182	2.3E-06	7.8E-08	9.6E-02	3.7E-01	
60	W-188	N.A.	N.A.	1.5E-04	5.8E-04	
61	Re-186	2.3E-06	3.0E-09	1.3E-03	4.6E-03	
62	Ir-192	2.6E-06	4.9E-08	6.7E-02	2.5E-01	
63	Au-195	N.A.	N.A.	4.6E-03	1.7E-02	
64	Au-198	2.6E-06	2.4E-08	3.3E-02	1.3E-01	
65	Hg-203	1.8E-06	1.5E-08	2.0E-02	7.5E-02	
66	Tl-201	6.1E-07	2.1E-08	5.9E-03	2.2E-02	
67	Tl-204	2.4E-06	3.2E-10	7.1E-05	2.6E-04	
68	Am-241	5.5E-08	1.7E-08	9.6E-04	3.5E-03	
69	Cm-244	0.0E+00	2.2E-09	1.7E-06	9.9E-06	

- ※1 : 核種名の後の"+ "は、短半減期子孫核種の線量換算係数を含めている核種であることを示す。子孫核種名の後の括弧内の数値は分岐比を示す(分岐比の典拠: EPA-402-R-93-081 (1993))。
- ※2 : 皮膚被ばく線量換算係数は、IAEA Safety Report Series No.44 (2005)、「Kocher et.al. Health Physics Vol.53 No.2 (1987)」、CEA-R-5441 (1998)より。「N.A.」はこれらの文献から値が得られないことを示す。
- ※3 : 外部被ばく線量換算係数は、QAD-CGGP2 コードによる計算結果であり、「ウラン及び TRU 廃棄物のクリアランスレベル評価のための外部被ばく線量換算係数」(JAEA-Data/Code 2008-001, 2008) と同一の手法で計算した。ICRP Publ. 74 の AP 照射ジオメトリ実効線量、ICRP. Pub.38 (1983) 及び JAERI-Data/Code 2001-004 (2001) のエネルギーを使用している。
- ※4 : 「跡地利用・居住者」の子どもの外部被ばく線量換算係数は、表の数値を 1.3 倍する (NCRP Report No.129 (1999) など)。

表3 再利用に係る評価経路の外部被ばく線量換算係数 (1/3)

No.	核種	外部被ばく線量換算係数 ($\mu\text{Sv/h per Bq/g}$)						
		冷蔵庫	ベッド	鉄筋	壁材	積み下ろし	運転	前処理 作業
1	H-3	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
2	Be-7	3.4E-04	4.9E-04	1.7E-04	1.5E-02	2.6E-04	2.3E-04	6.1E-05
3	C-14	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
4	F-18	6.7E-03	9.6E-03	3.4E-03	3.0E-01	5.3E-03	4.6E-03	1.2E-03
5	Na-22	1.4E-02	2.0E-02	8.3E-03	7.0E-01	1.3E-02	1.1E-02	3.0E-03
6	P-32	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
7	P-33	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
8	S-35	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
9	Cl-36	1.0E-06	1.5E-06	5.3E-07	4.6E-05	8.1E-07	7.1E-07	1.9E-07
10	Ca-41	4.3E-10	2.2E-09	0.0E+00	4.4E-09	7.3E-30	0.0E+00	9.2E-14
11	Ca-45	6.7E-15	4.2E-14	0.0E+00	2.0E-13	6.8E-16	1.8E-16	2.5E-16
12	Sc-46	1.2E-02	1.8E-02	7.8E-03	6.5E-01	1.2E-02	1.1E-02	2.9E-03
13	Ti-44 +	1.4E-02	2.1E-02	8.1E-03	6.9E-01	1.2E-02	1.1E-02	2.9E-03
14	V-49	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
15	Cr-51	2.2E-04	3.2E-04	9.8E-05	8.9E-03	1.4E-04	1.2E-04	3.2E-05
16	Mn-54	5.3E-03	7.6E-03	3.1E-03	2.6E-01	5.0E-03	4.3E-03	1.2E-03
17	Fe-55	1.4E-09	8.5E-09	2.7E-13	1.3E-07	2.5E-13	2.0E-13	3.3E-11
18	Fe-59	7.0E-03	1.0E-02	4.7E-03	3.9E-01	7.4E-03	6.4E-03	1.7E-03
19	Co-56	2.0E-02	2.9E-02	1.4E-02	1.2E+00	2.2E-02	1.9E-02	5.1E-03
20	Co-57	5.6E-04	1.1E-03	2.0E-04	2.3E-02	1.7E-04	1.5E-04	3.9E-05
21	Co-58	6.2E-03	9.0E-03	3.6E-03	3.1E-01	5.7E-03	5.0E-03	1.3E-03
22	Co-60	1.5E-02	2.1E-02	1.0E-02	8.2E-01	1.6E-02	1.4E-02	3.7E-03
23	Ni-59	1.1E-07	1.8E-07	5.6E-08	5.1E-06	8.5E-08	7.5E-08	2.0E-08
24	Ni-63	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
25	Zn-65	3.5E-03	5.0E-03	2.3E-03	1.9E-01	3.6E-03	3.1E-03	8.3E-04
26	Ga-67	8.8E-04	1.5E-03	3.7E-04	3.6E-02	4.5E-04	4.0E-04	1.1E-04
27	Ge-68 +	6.3E-03	9.2E-03	3.3E-03	2.9E-01	5.1E-03	4.5E-03	1.2E-03
28	Se-75	2.4E-03	3.8E-03	1.0E-03	9.7E-02	1.3E-03	1.1E-03	3.0E-04
29	Rb-81	4.1E-03	6.1E-03	2.1E-03	1.8E-01	3.0E-03	2.6E-03	7.0E-04
30	Rb-86	5.6E-04	8.1E-04	3.6E-04	3.0E-02	5.7E-04	5.0E-04	1.3E-04
31	Sr-85	3.3E-03	4.8E-03	1.7E-03	1.5E-01	2.6E-03	2.3E-03	6.1E-04
32	Sr-89	5.2E-07	7.6E-07	3.2E-07	2.7E-05	5.1E-07	4.5E-07	1.2E-07
33	Sr-90 +	8.1E-11	5.0E-10	3.6E-28	2.3E-09	1.2E-11	7.3E-12	3.1E-12
34	Y-90	8.1E-11	5.0E-10	3.6E-28	2.3E-09	1.2E-11	7.3E-12	3.1E-12
35	Mo-99 +	1.5E-03	2.4E-03	7.3E-04	6.8E-02	9.8E-04	8.6E-04	2.3E-04
36	Tc-99	1.7E-09	5.1E-09	5.1E-10	8.0E-08	3.8E-10	3.4E-10	9.0E-11
37	Tc-99m	6.5E-04	1.2E-03	2.4E-04	2.6E-02	2.1E-04	1.9E-04	5.0E-05
38	Ag-110m +	1.7E-02	2.4E-02	1.0E-02	8.7E-01	1.6E-02	1.4E-02	3.8E-03
39	Cd-109	1.3E-05	4.8E-05	2.7E-06	5.3E-04	2.6E-06	2.3E-06	6.1E-07
40	In-111	2.4E-03	3.8E-03	1.0E-03	9.7E-02	1.2E-03	1.0E-03	2.8E-04
41	Sn-113 +	1.7E-03	2.6E-03	8.4E-04	7.5E-02	1.2E-03	1.1E-03	2.9E-04
42	Sb-124	1.1E-02	1.5E-02	7.0E-03	5.8E-01	1.1E-02	9.5E-03	2.5E-03
43	Sb-125 +	2.8E-03	4.1E-03	1.4E-03	1.2E-01	2.2E-03	1.9E-03	5.1E-04
44	Te-123m	7.6E-04	1.3E-03	2.9E-04	3.0E-02	2.8E-04	2.5E-04	6.5E-05
45	I-123	8.6E-04	1.5E-03	3.4E-04	3.5E-02	3.6E-04	3.2E-04	8.4E-05
46	I-125	1.2E-05	7.2E-05	2.2E-09	4.1E-04	2.0E-06	1.7E-06	4.7E-07
47	I-131	2.6E-03	3.8E-03	1.2E-03	1.1E-01	1.8E-03	1.6E-03	4.2E-04
48	Cs-134	1.0E-02	1.5E-02	5.7E-03	4.9E-01	9.0E-03	7.9E-03	2.1E-03
49	Cs-137 +	3.7E-03	5.3E-03	2.1E-03	1.8E-01	3.2E-03	2.8E-03	7.5E-04
50	Ba-133	2.3E-03	3.6E-03	1.1E-03	9.9E-02	1.5E-03	1.3E-03	3.5E-04
51	Ce-139	7.7E-04	1.3E-03	2.9E-04	3.0E-02	2.9E-04	2.6E-04	6.9E-05
52	Ce-141	3.8E-04	6.9E-04	1.4E-04	1.5E-02	1.3E-04	1.1E-04	3.0E-05
53	Pm-147	1.6E-08	3.6E-08	5.5E-09	6.8E-07	4.5E-09	4.0E-09	1.1E-09
54	Eu-152	6.7E-03	9.9E-03	4.2E-03	3.5E-01	6.5E-03	5.7E-03	1.5E-03
55	Eu-154	7.3E-03	1.1E-02	4.6E-03	3.9E-01	7.2E-03	6.3E-03	1.7E-03
56	Gd-153	2.2E-04	6.8E-04	5.9E-05	9.7E-03	5.0E-05	4.4E-05	1.2E-05
57	Tb-160	6.8E-03	9.9E-03	4.2E-03	3.5E-01	6.5E-03	5.7E-03	1.5E-03
58	Yb-169	1.3E-03	2.7E-03	4.6E-04	5.3E-02	5.3E-04	4.7E-04	1.2E-04
59	Ta-182	7.4E-03	1.1E-02	4.8E-03	4.0E-01	7.4E-03	6.5E-03	1.7E-03
60	W-188	1.2E-05	1.8E-05	5.0E-06	4.7E-04	6.5E-06	5.8E-06	1.5E-06
61	Re-186	6.9E-05	1.5E-04	2.4E-05	2.9E-03	2.2E-05	2.0E-05	5.2E-06
62	Ir-192	5.5E-03	8.1E-03	2.6E-03	2.3E-01	3.8E-03	3.3E-03	8.9E-04
63	Au-195	1.7E-04	6.2E-04	3.9E-05	8.2E-03	3.5E-05	3.1E-05	8.1E-06
64	Au-198	2.7E-03	4.0E-03	1.3E-03	1.2E-01	2.0E-03	1.7E-03	4.6E-04
65	Hg-203	1.6E-03	2.4E-03	6.8E-04	6.3E-02	9.1E-04	8.0E-04	2.1E-04
66	Tl-201	2.6E-04	7.4E-04	7.7E-05	1.2E-02	7.2E-05	6.4E-05	1.7E-05
67	Tl-204	2.5E-06	9.4E-06	5.6E-07	1.2E-04	4.9E-07	4.4E-07	1.2E-07
68	Am-241	3.0E-05	1.5E-04	3.7E-06	1.5E-03	5.5E-06	4.9E-06	1.3E-06
69	Cm-244	2.2E-07	8.9E-07	6.6E-08	9.1E-06	1.2E-07	1.0E-07	2.9E-08

※1 : 核種名の後の"+#"は、短半減期子孫核種の線量換算係数を含めている核種であることを示す。

※2 : 外部被ばく線量換算係数は、QAD-CGGP2 コードによる計算結果であり、「ウラン及び TRU 廃棄物のクリアランスレベル評価のための外部被ばく線量換算係数」(JAEA-Data/Code 2008-001, 2008) と同一の手法で計算した。ICRP Publ. 74 の AP 照射ジオメトリ実効線量、ICRP. Pub.38 (1983) 及び JAERI-Data/Code 2001-004 (2001) のエネルギーを使用している。

※3 : 「壁材」の経路における子どもの外部被ばく線量換算係数は、表の数値を 1.3 倍する (NCRP Report No.129 (1999) など)。

表3 再利用に係る評価経路の外部被ばく線量換算係数 (2/3)

No.	核種	外部被ばく線量換算係数						
		($\mu\text{Sv/h per Bq/g}$)						
		溶融鑄造 作業	加工作業	トラック	オートバイ	船舶	機	NC旋盤
1	H-3	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
2	Be-7	8.9E-04	7.5E-04	5.5E-04	1.1E-03	2.9E-03	1.5E-03	2.8E-03
3	C-14	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
4	F-18	1.8E-02	1.5E-02	1.1E-02	2.2E-02	5.8E-02	2.9E-02	5.5E-02
5	Na-22	4.4E-02	3.7E-02	2.4E-02	4.4E-02	1.3E-01	6.0E-02	1.3E-01
6	P-32	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
7	P-33	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
8	S-35	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
9	Cl-36	2.7E-06	2.3E-06	1.7E-06	3.3E-06	8.8E-06	4.5E-06	8.5E-06
10	Ca-41	9.9E-18	1.2E-21	0.0E+00	1.6E-09	0.0E+00	2.1E-07	2.4E-17
11	Ca-45	3.3E-15	2.6E-15	3.6E-15	2.5E-14	3.1E-15	1.4E-13	1.3E-14
12	Sc-46	4.2E-02	3.5E-02	2.2E-02	4.0E-02	1.2E-01	5.4E-02	1.2E-01
13	Ti-44 +	4.2E-02	3.6E-02	2.5E-02	4.5E-02	1.3E-01	6.0E-02	1.2E-01
14	V-49	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
15	Cr-51	4.7E-04	3.9E-04	3.4E-04	7.0E-04	1.8E-03	9.5E-04	1.5E-03
16	Mn-54	1.7E-02	1.4E-02	9.3E-03	1.7E-02	4.9E-02	2.3E-02	4.9E-02
17	Fe-55	5.1E-11	6.3E-12	1.5E-12	5.4E-09	6.2E-12	1.6E-07	1.4E-10
18	Fe-59	2.5E-02	2.1E-02	1.3E-02	2.3E-02	6.8E-02	3.1E-02	7.0E-02
19	Co-56	7.5E-02	6.3E-02	3.7E-02	6.5E-02	2.0E-01	8.8E-02	2.0E-01
20	Co-57	5.7E-04	4.8E-04	1.1E-03	1.9E-03	4.6E-03	2.5E-03	2.1E-03
21	Co-58	1.9E-02	1.6E-02	1.1E-02	2.0E-02	5.7E-02	2.7E-02	5.7E-02
22	Co-60	5.4E-02	4.5E-02	2.7E-02	4.7E-02	1.4E-01	6.4E-02	1.5E-01
23	Ni-59	2.9E-07	2.4E-07	1.8E-07	3.6E-07	9.3E-07	7.3E-07	9.0E-07
24	Ni-63	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
25	Zn-65	1.2E-02	1.0E-02	6.3E-03	1.1E-02	3.3E-02	1.5E-02	3.4E-02
26	Ga-67	1.5E-03	1.3E-03	1.5E-03	2.9E-03	7.2E-03	3.8E-03	5.2E-03
27	Ge-68 +	1.7E-02	1.4E-02	1.0E-02	2.1E-02	5.5E-02	2.8E-02	5.3E-02
28	Se-75	4.3E-03	3.6E-03	3.9E-03	7.8E-03	1.9E-02	1.1E-02	1.4E-02
29	Rb-81	1.0E-02	8.6E-03	6.8E-03	1.3E-02	3.5E-02	1.8E-02	3.2E-02
30	Rb-86	1.9E-03	1.6E-03	1.0E-03	1.8E-03	5.4E-03	2.5E-03	5.5E-03
31	Sr-85	8.9E-03	7.5E-03	5.4E-03	1.1E-02	2.9E-02	1.5E-02	2.8E-02
32	Sr-89	1.7E-06	1.5E-06	9.4E-07	1.7E-06	4.9E-06	2.3E-06	5.0E-06
33	Sr-90 +	4.4E-11	3.6E-11	1.8E-10	3.0E-10	1.6E-10	9.8E-10	1.7E-10
34	Y-90	4.4E-11	3.6E-11	1.8E-10	3.0E-10	1.6E-10	9.8E-10	1.7E-10
35	Mo-99 +	3.3E-03	2.8E-03	2.6E-03	5.0E-03	1.3E-02	6.6E-03	1.0E-02
36	Tc-99	1.3E-09	1.1E-09	5.0E-09	6.2E-09	1.5E-08	7.6E-09	5.0E-09
37	Tc-99m	7.2E-04	6.1E-04	1.2E-03	2.2E-03	5.2E-03	2.9E-03	2.6E-03
38	Ag-110m +	5.5E-02	4.6E-02	3.0E-02	5.5E-02	1.6E-01	7.4E-02	1.6E-01
39	Cd-109	8.8E-06	7.4E-06	4.1E-05	4.5E-05	9.1E-05	6.3E-05	3.4E-05
40	In-111	4.0E-03	3.4E-03	3.9E-03	8.0E-03	1.9E-02	1.1E-02	1.4E-02
41	Sn-113 +	4.2E-03	3.5E-03	2.8E-03	5.7E-03	1.5E-02	7.7E-03	1.3E-02
42	Sb-124	3.7E-02	3.1E-02	1.9E-02	3.4E-02	1.0E-01	4.7E-02	1.0E-01
43	Sb-125 +	7.4E-03	6.2E-03	4.6E-03	9.0E-03	2.4E-02	1.2E-02	2.3E-02
44	Te-123m	9.5E-04	7.9E-04	1.3E-03	2.5E-03	6.0E-03	3.3E-03	3.4E-03
45	I-123	1.2E-03	1.0E-03	1.5E-03	2.8E-03	6.9E-03	3.8E-03	4.2E-03
46	I-125	6.8E-06	5.7E-06	5.6E-05	4.3E-05	5.6E-05	6.1E-05	2.6E-05
47	I-131	6.1E-03	5.2E-03	4.1E-03	8.3E-03	2.2E-02	1.1E-02	1.9E-02
48	Cs-134	3.0E-02	2.6E-02	1.7E-02	3.3E-02	9.1E-02	4.4E-02	9.1E-02
49	Cs-137 +	1.1E-02	9.1E-03	6.3E-03	1.2E-02	3.3E-02	1.6E-02	3.3E-02
50	Ba-133	5.1E-03	4.3E-03	3.9E-03	7.7E-03	1.9E-02	1.0E-02	1.7E-02
51	Ce-139	1.0E-03	8.4E-04	1.3E-03	2.6E-03	6.1E-03	3.4E-03	3.5E-03
52	Ce-141	4.3E-04	3.6E-04	6.8E-04	1.3E-03	3.0E-03	1.7E-03	1.6E-03
53	Pm-147	1.5E-08	1.3E-08	3.5E-08	5.6E-08	1.3E-07	7.2E-08	5.7E-08
54	Eu-152	2.2E-02	1.8E-02	1.2E-02	2.2E-02	6.3E-02	2.9E-02	6.3E-02
55	Eu-154	2.4E-02	2.0E-02	1.3E-02	2.4E-02	6.9E-02	3.2E-02	6.9E-02
56	Gd-153	1.7E-04	1.4E-04	6.7E-04	7.7E-04	1.8E-03	9.5E-04	6.4E-04
57	Tb-160	2.2E-02	1.9E-02	1.2E-02	2.2E-02	6.3E-02	3.0E-02	6.4E-02
58	Yb-169	1.8E-03	1.5E-03	2.7E-03	4.2E-03	1.0E-02	5.5E-03	6.2E-03
59	Ta-182	2.5E-02	2.1E-02	1.4E-02	2.4E-02	7.0E-02	3.2E-02	7.1E-02
60	W-188	2.2E-05	1.9E-05	1.9E-05	3.8E-05	9.4E-05	5.1E-05	7.4E-05
61	Re-186	7.5E-05	6.3E-05	1.5E-04	2.3E-04	5.5E-04	3.0E-04	2.7E-04
62	Ir-192	1.3E-02	1.1E-02	8.8E-03	1.8E-02	4.6E-02	2.4E-02	4.1E-02
63	Au-195	1.2E-04	9.9E-05	6.3E-04	6.0E-04	1.4E-03	7.1E-04	4.5E-04
64	Au-198	6.7E-03	5.6E-03	4.4E-03	8.8E-03	2.3E-02	1.2E-02	2.1E-02
65	Hg-203	3.1E-03	2.6E-03	2.5E-03	5.1E-03	1.3E-02	6.8E-03	1.0E-02
66	Tl-201	2.5E-04	2.1E-04	7.6E-04	9.0E-04	2.1E-03	1.1E-03	9.0E-04
67	Tl-204	1.7E-06	1.4E-06	9.7E-06	8.9E-06	2.1E-05	1.0E-05	6.4E-06
68	Am-241	1.9E-05	1.6E-05	1.5E-04	1.1E-04	2.3E-04	1.3E-04	7.4E-05
69	Cm-244	4.2E-07	3.5E-07	5.5E-07	7.9E-07	1.4E-06	1.6E-06	1.3E-06

※1 : 核種名の後の"+ "は、短半減期子孫核種の線量換算係数を含めている核種であることを示す。

※2 : 外部被ばく線量換算係数は、QAD-CGGP2 コードによる計算結果であり、「ウラン及び TRU 廃棄物のクリアランスレベル評価のための外部被ばく線量換算係数」(JAEA-Data/Code 2008-001, 2008) と同一の手法で計算した。ICRP Publ. 74 の AP 照射ジオメトリ実効線量、ICRP. Pub.38 (1983) 及び JAERI-Data/Code 2001-004 (2001) のエネルギーを使用している。

表3 再利用に係る評価経路の外部被ばく線量換算係数 (3/3)

No.	核種	外部被ばく線量換算係数 ($\mu\text{Sv/h per Bq/g}$)			
		再使用品 (電源)	スラグ 駐車場	コンクリート 処理	コンクリート 駐車場
1	H-3	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
2	Be-7	2.5E-03	5.0E-03	1.9E-03	5.0E-03
3	C-14	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
4	F-18	4.5E-02	9.9E-02	3.6E-02	9.9E-02
5	Na-22	8.7E-02	2.1E-01	8.1E-02	2.1E-01
6	P-32	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
7	P-33	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
8	S-35	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
9	Cl-36	7.0E-06	1.5E-05	5.6E-06	1.5E-05
10	Ca-41	1.1E-08	1.9E-09	7.0E-12	1.9E-09
11	Ca-45	3.1E-13	1.1E-13	4.4E-14	1.1E-13
12	Sc-46	8.2E-02	1.9E-01	7.5E-02	1.9E-01
13	Ti-44 +	9.2E-02	2.1E-01	8.1E-02	2.1E-01
14	V-49	1.8E-08	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
15	Cr-51	1.4E-03	3.2E-03	1.1E-03	3.2E-03
16	Mn-54	3.7E-02	8.0E-02	3.1E-02	8.0E-02
17	Fe-55	2.6E-08	6.1E-08	5.3E-09	6.1E-08
18	Fe-59	5.0E-02	1.1E-01	4.4E-02	1.1E-01
19	Co-56	1.3E-01	3.2E-01	1.3E-01	3.2E-01
20	Co-57	2.7E-03	1.0E-02	3.2E-03	1.0E-02
21	Co-58	4.4E-02	9.5E-02	3.6E-02	9.5E-02
22	Co-60	1.0E-01	2.3E-01	9.3E-02	2.3E-01
23	Ni-59	7.7E-07	1.7E-06	6.1E-07	1.7E-06
24	Ni-63	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00
25	Zn-65	2.4E-02	5.4E-02	2.2E-02	5.4E-02
26	Ga-67	5.5E-03	1.4E-02	4.7E-03	1.4E-02
27	Ge-68 +	4.3E-02	9.4E-02	3.5E-02	9.4E-02
28	Se-75	1.5E-02	3.7E-02	1.3E-02	3.7E-02
29	Rb-81	2.7E-02	6.2E-02	2.2E-02	6.2E-02
30	Rb-86	3.9E-03	8.8E-03	3.5E-03	8.8E-03
31	Sr-85	2.2E-02	4.9E-02	1.8E-02	4.9E-02
32	Sr-89	3.4E-06	8.1E-06	3.1E-06	8.1E-06
33	Sr-90 +	3.5E-10	1.3E-09	5.6E-10	1.3E-09
34	Y-90	3.5E-10	1.3E-09	5.6E-10	1.3E-09
35	Mo-99 +	9.6E-03	2.4E-02	8.4E-03	2.4E-02
36	Tc-99	8.3E-09	4.0E-08	1.1E-08	4.0E-08
37	Tc-99m	4.0E-03	1.1E-02	3.5E-03	1.1E-02
38	Ag-110m +	1.1E-01	2.6E-01	1.0E-01	2.6E-01
39	Cd-109	5.8E-05	2.8E-04	8.5E-05	2.8E-04
40	In-111	1.6E-02	3.8E-02	1.3E-02	3.8E-02
41	Sn-113 +	1.2E-02	2.6E-02	9.3E-03	2.6E-02
42	Sb-124	7.6E-02	1.7E-01	6.7E-02	1.7E-01
43	Sb-125 +	1.9E-02	4.1E-02	1.5E-02	4.1E-02
44	Te-123m	3.8E-03	1.3E-02	4.0E-03	1.3E-02
45	I-123	4.5E-03	1.4E-02	4.6E-03	1.4E-02
46	I-125	4.6E-05	2.6E-04	9.0E-05	2.6E-04
47	I-131	1.9E-02	3.8E-02	1.4E-02	3.8E-02
48	Cs-134	7.2E-02	1.5E-01	5.8E-02	1.5E-01
49	Cs-137 +	2.5E-02	5.5E-02	2.1E-02	5.5E-02
50	Ba-133	1.4E-02	3.6E-02	1.3E-02	3.6E-02
51	Ce-139	3.6E-03	1.3E-02	4.1E-03	1.3E-02
52	Ce-141	2.2E-03	6.5E-03	2.0E-03	6.5E-03
53	Pm-147	7.6E-08	3.1E-07	9.3E-08	3.1E-07
54	Eu-152	4.5E-02	1.1E-01	4.1E-02	1.1E-01
55	Eu-154	4.6E-02	1.1E-01	4.5E-02	1.1E-01
56	Gd-153	1.1E-03	4.9E-03	1.4E-03	4.9E-03
57	Tb-160	4.4E-02	1.1E-01	4.1E-02	1.1E-01
58	Yb-169	7.7E-03	2.3E-02	7.1E-03	2.3E-02
59	Ta-182	4.8E-02	1.2E-01	4.6E-02	1.2E-01
60	W-188	8.1E-05	1.8E-04	6.1E-05	1.8E-04
61	Re-186	4.2E-04	1.3E-03	3.9E-04	1.3E-03
62	Ir-192	3.8E-02	8.1E-02	2.9E-02	8.1E-02
63	Au-195	7.5E-04	4.4E-03	1.2E-03	4.4E-03
64	Au-198	1.8E-02	4.1E-02	1.5E-02	4.1E-02
65	Hg-203	1.1E-02	2.3E-02	8.1E-03	2.3E-02
66	Tl-201	1.5E-03	5.8E-03	1.6E-03	5.8E-03
67	Tl-204	1.2E-05	6.8E-05	1.8E-05	6.8E-05
68	Am-241	9.9E-05	8.8E-04	2.3E-04	8.8E-04
69	Cm-244	1.4E-06	3.8E-06	1.5E-06	3.8E-06

※1 : 核種名の後の"+ "は、短半減期子孫核種の線量換算係数を含めている核種であることを示す。

※2 : 外部被ばく線量換算係数は、QAD-CGGP2 コードによる計算結果であり、「ウラン及びTRU 廃棄物のクリアランスレベル評価のための外部被ばく線量換算係数」(JAEA-Data/Code 2008-001, 2008) と同一の手法で計算した。ICRP Publ. 74 の AP 照射ジオメトリ実効線量、ICRP. Pub.38 (1983) 及び JAERI-Data/Code 2001-004 (2001) のエネルギーを使用している。