

高性能多核種除去設備 除去性能評価（経過報告）

平成26年12月25日

東京電力株式会社



高性能多核種除去設備 除去性能評価（経過報告）

■高性能多核種除去設備 除去性能評価

- ・ 10月18日より，汚染水（RO濃縮塩水）の処理運転を開始
- ・ 運転初期の処理済水について，除去対象とする62核種のうち，主要な核種である γ 核種，ストロンチウム，ヨウ素等について評価した結果，以下を確認。
 - 主要な核種であるSr-90の放射能濃度は，1/100,000,000 程度まで低減（多核種除去設備・増設多核種除去設備と同程度）
 - 既設の多核種除去設備で告示濃度限度と同程度もしくは高い濃度で検出されていたI-129については，告示の1/10程度にまで低減
 - その他の分析を完了した核種についても，告示濃度限度を十分下回る濃度であることを確認。なお，Tc99，Ni63，Cd113mについては分析中（参考1 参照）
- ・ 現在，除去性能維持の確認を行いながら，処理運転を継続中

高性能多核種除去設備 除去性能

■ 高性能多核種除去設備 除去性能

単位：Bq/cm³

核種 【告示濃度限度】	Co-60 【2E-01】	Sr-90 【3E-02】	Ru-106 【1E-01】	Sb-125 【8E-01】	I-129 【9E-03】	Cs-137 【9E-02】
処理対象水 放射能濃度	< 1.2E-00	9.2E+04	2.4E+01	3.0E+01	7.1E-02	5.5E+00
処理済水 放射能濃度 【告示濃度限度比】	< 1.3E-04 【< 0.0008】	< 1.6E-04 【< 0.005】	7.7E-03*1 【0.08】	< 4.9E-04 【< 0.0006】	< 9.1E-04 【< 0.1】	< 1.8E-04 【< 0.002】

※1検出限界値：1.2E-03 Bq/cm³

■ (参考データ) 既設多核種除去設備 除去性能

単位：Bq/cm³

核種 【告示濃度限度】	Co-60 【2E-01】	Sr-90 【3E-02】	Ru-106 【1E-01】	Sb-125 【8E-01】	I-129 【9E-03】	Cs-137 【9E-02】
A系 処理済水 放射能濃度 【告示濃度限度比】	7.0E-04*2 【0.004】	< 1.5E-04 【< 0.005】	6.9E-03*3 【0.07】	9.8E-04*4 【0.001】	6.9E-03*5 【0.8】	< 2.8E-04 【< 0.003】

※2 検出限界値：1.1E-04 Bq/cm³，※3 検出限界値：1.2E-03 Bq/cm³，※4 検出限界値：4.0E-04 Bq/cm³，※5 検出限界値：9.9E-04 Bq/cm³



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

2

(参考データ) 増設多核種除去設備 除去性能

■ (参考データ) 増設多核種除去設備 除去性能

単位：Bq/cm³

核種 【告示濃度限度】	Co-60 【2E-01】	Sr-90 【3E-02】	Ru-106 【1E-01】	Sb-125 【8E-01】	I-129 【9E-03】	Cs-137 【9E-02】	
A系	処理対象水 放射能濃度	4.6E-01	3.0E+04	9.8E+00	1.1E+01	2.0E-02	2.6E+00
	処理済水 放射能濃度 【告示濃度限度比】	< 1.2E-04 【< 0.0006】	< 1.1E-04 【< 0.004】	1.6E-03*1 【0.02】	< 4.8E-04 【< 0.0006】	< 8.9E-04 【< 0.1】	< 1.3E-04 【< 0.001】
B系	処理対象水 放射能濃度	4.6E-01	3.0E+04	9.8E+00	1.1E+01	2.0E-02	2.6E+00
	処理済水 放射能濃度 【告示濃度限度比】	< 1.5E-04 【< 0.0008】	< 1.1E-04 【< 0.004】	< 1.3E-03 【< 0.01】	< 4.5E-04 【< 0.0006】	< 8.9E-04 【< 0.1】	< 1.4E-04 【< 0.002】
C系	処理対象水 放射能濃度	2.6E-01	1.3E+04	5.1E+00	9.7E+00	1.7E-02	4.0E+00
	処理済水 放射能濃度 【告示濃度限度比】	< 1.5E-04 【< 0.0008】	< 1.1E-04 【< 0.004】	2.0E-03*2 【0.02】	< 4.2E-04 【< 0.0005】	< 7.3E-04 【< 0.08】	< 1.3E-04 【< 0.001】

※1検出限界値：1.3E-03 Bq/cm³，※2検出限界値：1.2E-03 Bq/cm³

廃炉・汚染水対策チーム会合 事務局会議（第11回）での報告において
評価中であった核種を含め、62核種全ての分析結果が得られた。

62核種の全ての分析結果については、参考2を参照。



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

3

高性能多核種除去設備分析予定

■高性能多核種除去設備分析予定

	9月			10月			11月			12月			H27.1月			2月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
高性能						▼10/18 処理開始												
							γ核種, Sr, I, 全α											
							Tc, Ni, Cd											

(参考1) 高性能多核種除去設備における除去性能評価まとめ

■高性能多核種除去設備における除去性能評価 (1/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (H8A工 リアタンク) の放射 能濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
1	Rb-86 (約19日)	3E-01	< 1.6E+01	< 1.4E-03	< 5E-03	
2	Sr-89 (約51日)	3E-01	< 4.1E+03	< 8.9E-05	< 3E-04	
3	Sr-90 (約29年)	3E-02	9.2E+04	< 1.6E-04	< 5E-03	
4	Y-90 (約64時間)	3E-01	9.2E+04	< 1.6E-04	< 5E-04	Sr-90と放射平衡
5	Y-91 (約59日)	3E-01	< 3.8E+02	< 4.7E-02	< 2E-01	
6	Nb-95 (約35日)	1E+00	< 1.9E+00	< 1.7E-04	< 2E-04	
7	Tc-99 (約210000年)	1E+00	評価中	評価中	評価中	
8	Ru-103 (約40日)	1E+00	< 2.7E+00	< 1.5E-04	< 2E-04	
9	Ru-106 (約370日)	1E-01	2.4E+01	7.7E-03	8E-02	
10	Rh-103m (約56分)	2E+02	< 2.7E+00	< 1.5E-04	< 8E-07	Ru-103と放射平衡
11	Rh-106 (約30秒)	3E+02	2.4E+01	7.7E-03	3E-05	Ru-106と放射平衡
12	Ag-110m (約250日)	3E-01	< 2.1E+00	< 1.6E-04	< 5E-04	
13	Cd-113m (約15年)	4E-02	< 1.3E+04	評価中	評価中	

(参考1) 高性能多核種除去設備における除去性能評価まとめ

■ 高性能多核種除去設備における除去性能評価 (2/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (H8A工 リアタンク) の放射 能濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
14	Cd-115m (約45日)	3E-01	< 9.6E+01	< 7.6E-03	< 3E-02	
15	Sn-119m (約290日)	2E+00	< 2.3E+02	< 1.9E-02	< 1E-02	Sn-123の放射能濃度より評価
16	Sn-123 (約130日)	4E-01	< 2.3E+02	< 1.9E-02	< 5E-02	
17	Sn-126 (約1000000年)	2E-01	< 2.0E+01	< 7.7E-04	< 4E-03	
18	Sb-124 (約60日)	3E-01	< 1.9E+00	< 2.9E-04	< 1E-03	
19	Sb-125 (約3年)	8E-01	3.0E+01	< 4.9E-04	< 6E-04	
20	Te-123m (約120日)	6E-01	< 4.0E+00	< 2.1E-04	< 4E-04	
21	Te-125m (約58日)	9E-01	3.0E+01	< 4.9E-04	< 5E-04	Sb-125と放射平衡
22	Te-127 (約9時間)	5E+00	< 2.3E+02	< 1.5E-02	< 3E-03	
23	Te-127m (約110日)	3E-01	< 2.4E+02	< 1.5E-02	< 5E-02	Te-127の放射能濃度より評価
24	Te-129 (約70分)	1E+01	< 3.4E+01	< 2.1E-03	< 2E-04	
25	Te-129m (約34日)	3E-01	< 6.4E+01	< 3.9E-03	< 1E-02	
26	I-129 (約160000000年)	9E-03	7.1E-02	< 9.1E-04	< 1E-01	

(参考1) 高性能多核種除去設備における除去性能評価まとめ

■ 高性能多核種除去設備における除去性能評価 (3/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (H8A工 リアタンク) の放射 能濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
27	Cs-134 (約2年)	6E-02	< 3.0E+00	< 1.5E-04	< 3E-03	
28	Cs-135 (約3000000年)	6E-01	3.4E-05	< 1.1E-09	< 2E-09	Cs-137の放射能濃度より評価
29	Cs-136 (約13日)	3E-01	< 1.9E+00	< 1.3E-04	< 4E-04	
30	Cs-137 (約30年)	9E-02	5.5E+00	< 1.8E-04	< 2E-03	
31	Ba-137m (約3分)	8E+02	5.5E+00	< 1.8E-04	< 2E-07	Cs-137と放射平衡
32	Ba-140 (約13日)	3E-01	< 9.0E+00	< 5.3E-04	< 2E-03	
33	Ce-141 (約32日)	1E+00	< 7.2E+00	< 3.5E-04	< 4E-04	
34	Ce-144 (約280日)	2E-01	< 3.4E+01	< 1.6E-03	< 8E-03	
35	Pr-144 (約17分)	2E+01	< 3.4E+01	< 1.6E-03	< 8E-05	Ce-144と放射平衡
36	Pr-144m (約7分)	4E+01	< 3.4E+01	< 1.6E-03	< 4E-05	Ce-144と放射平衡
37	Pm-146 (約6年)	9E-01	3.6E+00	< 2.1E-04	< 2E-04	
38	Pm-147 (約3年)	3E+00	< 3.7E+01	< 4.5E-03	< 2E-03	Eu-154の放射能濃度より評価
39	Pm-148 (約5日)	3E-01	< 5.6E+00	< 7.4E-04	< 2E-03	

(参考1) 高性能多核種除去設備における除去性能評価まとめ

■ 高性能多核種除去設備における除去性能評価 (4/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (H8Aエ リアタンク) の放射 能濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
40	Pm-148m (約41日)	5E-01	< 2.2E+00	< 1.3E-04	< 3E-04	
41	Sm-151 (約87年)	8E+00	< 3.0E-01	< 3.7E-05	< 5E-06	Eu-154の放射能濃度より評価
42	Eu-152 (約13年)	6E-01	< 1.1E+01	< 6.7E-04	< 1E-03	
43	Eu-154 (約9年)	4E-01	< 3.5E+00	< 4.3E-04	< 1E-03	
44	Eu-155 (約5年)	3E+00	< 2.5E+01	< 9.2E-04	< 3E-04	
45	Gd-153 (約240日)	3E+00	< 2.0E+01	< 7.5E-04	< 3E-04	
46	Tb-160 (約72日)	5E-01	< 5.9E+00	< 4.5E-04	< 9E-04	
47	Pu-238 (約88年)	4E-03	< 9.2E-03	< 8.4E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
48	Pu-239 (約24000年)	4E-03	< 9.2E-03	< 8.4E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
49	Pu-240 (約6600年)	4E-03	< 9.2E-03	< 8.4E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
50	Pu-241 (約14年)	2E-01	< 3.7E-01	< 3.4E-03	< 2E-02	Pu-238の放射能濃度から評価
51	Am-241 (約430年)	5E-03	< 9.2E-03	< 8.4E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
52	Am-242m (約150年)	5E-03	< 2.5E-04	< 2.3E-06	< 5E-04	Am-241の放射能濃度より評価

(参考1) 高性能多核種除去設備における除去性能評価まとめ

■ 高性能多核種除去設備における除去性能評価 (5/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (H8Aエ リアタンク) の放射 能濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
53	Am-243 (約7400年)	5E-03	< 9.2E-03	8.4E-05	2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
54	Cm-242 (約160日)	6E-02	< 9.2E-03	8.4E-05	1E-03	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
55	Cm-243 (約29年)	6E-03	< 9.2E-03	8.4E-05	1E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
56	Cm-244 (約18年)	7E-03	< 9.2E-03	8.4E-05	1E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
57	Mn-54 (約310日)	1E+00	< 1.4E+00	< 1.1E-04	< 1E-04	
58	Fe-59 (約45日)	4E-01	< 2.3E+00	< 2.3E-04	< 6E-04	
59	Co-58 (約71日)	1E+00	< 1.7E+00	< 1.3E-04	< 1E-04	
60	Co-60 (約5年)	2E-01	< 1.2E+00	< 1.6E-04	< 8E-04	
61	Ni-63 (約100年)	6E+00	評価中	評価中	評価中	
62	Zn-65 (約240日)	2E-01	< 2.5E+00	< 2.3E-04	< 1E-03	
全α			< 9.2E-03	< 8.4E-05	—	

(参考2) 増設多核種除去設備A系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備A系における除去性能評価 (1/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EEエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
1	Rb-86 (約19日)	3E-01	< 1.8E+00	< 1.4E-03	< 5E-03	
2	Sr-89 (約51日)	3E-01	< 4.0E+03	< 5.8E-05	< 2E-04	
3	Sr-90 (約29年)	3E-02	3.0E+04	< 1.1E-04	< 4E-03	
4	Y-90 (約64時間)	3E-01	3.0E+04	< 1.1E-04	< 4E-04	Sr-90と放射平衡
5	Y-91 (約59日)	3E-01	< 4.6E+01	< 4.4E-02	< 1E-01	
6	Nb-95 (約35日)	1E+00	< 2.1E-01	< 9.8E-05	< 1E-04	
7	Tc-99 (約210000年)	1E+00	2.6E-02	< 1.0E-03	< 1E-03	
8	Ru-103 (約40日)	1E+00	< 3.2E-01	< 1.4E-04	< 1E-04	
9	Ru-106 (約370日)	1E-01	9.8E+00	1.6E-03	2E-02	
10	Rh-103m (約56分)	2E+02	< 3.2E-01	< 1.4E-04	< 7E-07	Ru-103と放射平衡
11	Rh-106 (約30秒)	3E+02	9.8E+00	1.6E-03	5E-06	Ru-106と放射平衡
12	Ag-110m (約250日)	3E-01	< 2.7E-01	< 1.2E-04	< 4E-04	
13	Cd-113m (約15年)	4E-02	< 1.5E+03	< 1.0E-04	< 3E-03	

(参考2) 増設多核種除去設備A系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備A系における除去性能評価 (2/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EEエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
14	Cd-115m (約45日)	3E-01	< 1.1E+01	< 6.4E-03	< 2E-02	
15	Sn-119m (約290日)	2E+00	< 2.3E+01	< 1.8E-02	< 9E-03	Sn-123の放射能濃度より評価
16	Sn-123 (約130日)	4E-01	< 2.3E+01	< 1.8E-02	< 5E-02	
17	Sn-126 (約100000年)	2E-01	< 2.6E+00	< 7.2E-04	< 4E-03	
18	Sb-124 (約60日)	3E-01	< 1.4E-01	< 2.7E-04	< 9E-04	
19	Sb-125 (約3年)	8E-01	1.1E+01	< 4.8E-04	< 6E-04	
20	Te-123m (約120日)	6E-01	< 5.2E-01	< 1.9E-04	< 3E-04	
21	Te-125m (約58日)	9E-01	1.1E+01	< 4.8E-04	< 5E-04	Sb-125と放射平衡
22	Te-127 (約9時間)	5E+00	< 3.2E+01	< 1.3E-02	< 3E-03	
23	Te-127m (約110日)	3E-01	< 3.3E+01	< 1.3E-02	< 4E-02	Te-127の放射能濃度より評価
24	Te-129 (約70分)	1E+01	< 4.3E+00	< 1.9E-03	< 2E-04	
25	Te-129m (約34日)	3E-01	< 7.8E+00	< 3.5E-03	< 1E-02	
26	I-129 (約16000000年)	9E-03	2.0E-02	< 8.9E-04	< 1E-01	

(参考2) 増設多核種除去設備A系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備A系における除去性能評価 (3/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EEエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
27	Cs-134 (約2年)	6E-02	8.0E-01	< 1.7E-04	< 3E-03	
28	Cs-135 (約3000000年)	6E-01	1.6E-05	< 7.9E-10	< 1E-09	Cs-137の放射能濃度より評価
29	Cs-136 (約13日)	3E-01	< 2.0E-01	< 1.1E-04	< 4E-04	
30	Cs-137 (約30年)	9E-02	2.6E+00	< 1.3E-04	< 1E-03	
31	Ba-137m (約3分)	8E+02	2.6E+00	< 1.3E-04	< 2E-07	Cs-137と放射平衡
32	Ba-140 (約13日)	3E-01	< 1.2E+00	< 4.3E-04	< 1E-03	
33	Ce-141 (約32日)	1E+00	< 9.5E-01	< 4.1E-04	< 4E-04	
34	Ce-144 (約280日)	2E-01	< 4.4E+00	< 1.5E-03	< 8E-03	
35	Pr-144 (約17分)	2E+01	< 4.4E+00	< 1.5E-03	< 8E-05	Ce-144と放射平衡
36	Pr-144m (約7分)	4E+01	< 4.4E+00	< 1.5E-03	< 4E-05	Ce-144と放射平衡
37	Pm-146 (約6年)	9E-01	< 4.6E-01	< 1.9E-04	< 2E-04	
38	Pm-147 (約3年)	3E+00	< 2.9E+00	< 4.4E-03	< 1E-03	Eu-154の放射能濃度より評価
39	Pm-148 (約5日)	3E-01	< 4.9E-01	< 1.3E-03	< 4E-03	

(参考2) 増設多核種除去設備A系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備A系における除去性能評価 (4/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EEエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
40	Pm-148m (約41日)	5E-01	< 2.8E-01	< 1.0E-04	< 2E-04	
41	Sm-151 (約87年)	8E+00	< 2.4E-02	< 3.6E-05	< 5E-06	Eu-154の放射能濃度より評価
42	Eu-152 (約13年)	6E-01	< 1.5E+00	< 5.8E-04	< 1E-03	
43	Eu-154 (約9年)	4E-01	< 2.7E-01	< 4.1E-04	< 1E-03	
44	Eu-155 (約5年)	3E+00	< 3.2E+00	< 8.7E-04	< 3E-04	
45	Gd-153 (約240日)	3E+00	< 2.5E+00	< 8.3E-04	< 3E-04	
46	Tb-160 (約72日)	5E-01	< 6.1E-01	< 3.6E-04	< 7E-04	
47	Pu-238 (約88年)	4E-03	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
48	Pu-239 (約24000年)	4E-03	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
49	Pu-240 (約6600年)	4E-03	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
50	Pu-241 (約14年)	2E-01	< 3.7E-01	< 2.7E-03	< 1E-02	Pu-238の放射能濃度から評価
51	Am-241 (約430年)	5E-03	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 1E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
52	Am-242m (約150年)	5E-03	< 2.5E-04	< 1.8E-06	< 4E-04	Am-241の放射能濃度より評価

(参考2) 増設多核種除去設備A系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備A系における除去性能評価 (5/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EEエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
53	Am-243 (約7400年)	5E-03	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 1E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
54	Cm-242 (約160日)	6E-02	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 1E-03	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
55	Cm-243 (約29年)	6E-03	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 1E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
56	Cm-244 (約18年)	7E-03	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 1E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
57	Mn-54 (約310日)	1E+00	< 1.9E-01	< 1.3E-04	< 1E-04	
58	Fe-59 (約45日)	4E-01	< 2.7E-01	< 1.9E-04	< 5E-04	
59	Co-58 (約71日)	1E+00	< 2.0E-01	< 1.1E-04	< 1E-04	
60	Co-60 (約5年)	2E-01	4.6E-01	< 1.2E-04	< 6E-04	
61	Ni-63 (約100年)	6E+00	3.0E+00	< 1.5E-02	< 3E-03	
62	Zn-65 (約240日)	2E-01	< 2.9E-01	< 2.5E-04	< 1E-03	
全α			< 9.2E-03	< 6.7E-05	—	

(参考2) 増設多核種除去設備B系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備B系における除去性能評価 (1/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EEエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
1	Rb-86 (約19日)	3E-01	< 1.8E+00	< 1.3E-03	< 4E-03	
2	Sr-89 (約51日)	3E-01	< 4.0E+03	< 6.1E-05	< 2E-04	
3	Sr-90 (約29年)	3E-02	3.0E+04	< 1.1E-04	< 4E-03	
4	Y-90 (約64時間)	3E-01	3.0E+04	< 1.1E-04	< 4E-04	Sr-90と放射平衡
5	Y-91 (約59日)	3E-01	< 4.6E+01	< 5.1E-02	< 2E-01	
6	Nb-95 (約35日)	1E+00	< 2.1E-01	< 1.0E-04	< 1E-04	
7	Tc-99 (約210000年)	1E+00	2.6E-02	< 1.0E-03	< 1E-03	
8	Ru-103 (約40日)	1E+00	< 3.2E-01	< 2.0E-04	< 2E-04	
9	Ru-106 (約370日)	1E-01	9.8E+00	< 1.3E-03	< 1E-02	
10	Rh-103m (約56分)	2E+02	< 3.2E-01	< 2.0E-04	< 1E-06	Ru-103と放射平衡
11	Rh-106 (約30秒)	3E+02	9.8E+00	< 1.3E-03	< 4E-06	Ru-106と放射平衡
12	Ag-110m (約250日)	3E-01	< 2.7E-01	< 1.5E-04	< 5E-04	
13	Cd-113m (約15年)	4E-02	< 1.5E+03	< 1.2E-04	< 3E-03	

(参考2) 増設多核種除去設備B系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備B系における除去性能評価 (2/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EEエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
14	Cd-115m (約45日)	3E-01	< 1.1E+01	< 8.1E-03	< 3E-02	
15	Sn-119m (約290日)	2E+00	< 2.3E+01	< 2.2E-02	< 1E-02	Sn-123の放射能濃度より評価
16	Sn-123 (約130日)	4E-01	< 2.3E+01	< 2.2E-02	< 6E-02	
17	Sn-126 (約1000000年)	2E-01	< 2.6E+00	< 7.4E-04	< 4E-03	
18	Sb-124 (約60日)	3E-01	< 1.4E-01	< 2.8E-04	< 9E-04	
19	Sb-125 (約3年)	8E-01	1.1E+01	< 4.5E-04	< 6E-04	
20	Te-123m (約120日)	6E-01	< 5.2E-01	< 2.0E-04	< 3E-04	
21	Te-125m (約58日)	9E-01	1.1E+01	< 4.5E-04	< 5E-04	Sb-125と放射平衡
22	Te-127 (約9時間)	5E+00	< 3.2E+01	< 1.3E-02	< 3E-03	
23	Te-127m (約110日)	3E-01	< 3.3E+01	< 1.3E-02	< 4E-02	Te-127の放射能濃度より評価
24	Te-129 (約70分)	1E+01	< 4.3E+00	< 2.0E-03	< 2E-04	
25	Te-129m (約34日)	3E-01	< 7.8E+00	< 4.0E-03	< 1E-02	
26	I-129 (約16000000年)	9E-03	2.0E-02	< 8.9E-04	< 1E-01	

(参考2) 増設多核種除去設備B系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備B系における除去性能評価 (3/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EEエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
27	Cs-134 (約2年)	6E-02	8.0E-01	< 1.5E-04	< 3E-03	
28	Cs-135 (約3000000年)	6E-01	1.6E-05	< 8.7E-10	< 1E-09	Cs-137の放射能濃度より評価
29	Cs-136 (約13日)	3E-01	< 2.0E-01	< 1.1E-04	< 4E-04	
30	Cs-137 (約30年)	9E-02	2.6E+00	< 1.4E-04	< 2E-03	
31	Ba-137m (約3分)	8E+02	2.6E+00	< 1.4E-04	< 2E-07	Cs-137と放射平衡
32	Ba-140 (約13日)	3E-01	< 1.2E+00	< 4.7E-04	< 2E-03	
33	Ce-141 (約32日)	1E+00	< 9.5E-01	< 3.2E-04	< 3E-04	
34	Ce-144 (約280日)	2E-01	< 4.4E+00	< 1.4E-03	< 7E-03	
35	Pr-144 (約17分)	2E+01	< 4.4E+00	< 1.4E-03	< 7E-05	Ce-144と放射平衡
36	Pr-144m (約7分)	4E+01	< 4.4E+00	< 1.4E-03	< 4E-05	Ce-144と放射平衡
37	Pm-146 (約6年)	9E-01	< 4.6E-01	< 1.8E-04	< 2E-04	
38	Pm-147 (約3年)	3E+00	< 2.9E+00	< 4.1E-03	< 1E-03	Eu-154の放射能濃度より評価
39	Pm-148 (約5日)	3E-01	< 4.9E-01	< 6.7E-04	< 2E-03	

(参考2) 増設多核種除去設備B系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備B系における除去性能評価 (4/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EEエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
40	Pm-148m (約41日)	5E-01	< 2.8E-01	< 1.1E-04	< 2E-04	
41	Sm-151 (約87年)	8E+00	< 2.4E-02	< 3.3E-05	< 4E-06	Eu-154の放射能濃度より評価
42	Eu-152 (約13年)	6E-01	< 1.5E+00	< 5.4E-04	< 9E-04	
43	Eu-154 (約9年)	4E-01	< 2.7E-01	< 3.8E-04	< 1E-03	
44	Eu-155 (約5年)	3E+00	< 3.2E+00	< 9.7E-04	< 3E-04	
45	Gd-153 (約240日)	3E+00	< 2.5E+00	< 6.6E-04	< 2E-04	
46	Tb-160 (約72日)	5E-01	< 6.1E-01	< 3.6E-04	< 7E-04	
47	Pu-238 (約88年)	4E-03	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
48	Pu-239 (約24000年)	4E-03	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
49	Pu-240 (約6600年)	4E-03	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
50	Pu-241 (約14年)	2E-01	< 3.7E-01	< 2.7E-03	< 1E-02	Pu-238の放射能濃度から評価
51	Am-241 (約430年)	5E-03	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 1E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
52	Am-242m (約150年)	5E-03	< 2.5E-04	< 1.8E-06	< 4E-04	Am-241の放射能濃度より評価

(参考2) 増設多核種除去設備B系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備B系における除去性能評価 (5/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EEエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
53	Am-243 (約7400年)	5E-03	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 1E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
54	Cm-242 (約160日)	6E-02	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 1E-03	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
55	Cm-243 (約29年)	6E-03	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 1E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
56	Cm-244 (約18年)	7E-03	< 9.2E-03	< 6.7E-05	< 1E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
57	Mn-54 (約310日)	1E+00	< 1.9E-01	< 1.3E-04	< 1E-04	
58	Fe-59 (約45日)	4E-01	< 2.7E-01	< 2.0E-04	< 5E-04	
59	Co-58 (約71日)	1E+00	< 2.0E-01	< 1.1E-04	< 1E-04	
60	Co-60 (約5年)	2E-01	4.6E-01	< 1.5E-04	< 8E-04	
61	Ni-63 (約100年)	6E+00	3.0E+00	< 1.5E-02	< 3E-03	
62	Zn-65 (約240日)	2E-01	< 2.9E-01	< 2.4E-04	< 1E-03	
全α			< 9.2E-03	< 6.7E-05	—	

(参考2) 増設多核種除去設備C系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備C系における除去性能評価 (1/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EAエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
1	Rb-86 (約19日)	3E-01	< 2.6E+00	< 1.4E-03	< 5E-03	
2	Sr-89 (約51日)	3E-01	< 2.2E+03	< 5.9E-05	< 2E-04	
3	Sr-90 (約29年)	3E-02	1.3E+04	< 1.1E-04	< 4E-03	
4	Y-90 (約64時間)	3E-01	1.3E+04	< 1.1E-04	< 4E-04	Sr-90と放射平衡
5	Y-91 (約59日)	3E-01	< 8.1E+01	< 4.6E-02	< 2E-01	
6	Nb-95 (約35日)	1E+00	< 3.0E-01	< 1.1E-04	< 1E-04	
7	Tc-99 (約210000年)	1E+00	2.1E-02	< 1.0E-03	< 1E-03	
8	Ru-103 (約40日)	1E+00	< 4.7E-01	< 1.4E-04	< 1E-04	
9	Ru-106 (約370日)	1E-01	5.1E+00	2.0E-03	2E-02	
10	Rh-103m (約56分)	2E+02	< 4.7E-01	< 1.4E-04	< 7E-07	Ru-103と放射平衡
11	Rh-106 (約30秒)	3E+02	5.1E+00	2.0E-03	7E-06	Ru-106と放射平衡
12	Ag-110m (約250日)	3E-01	< 3.9E-01	< 1.1E-04	< 4E-04	
13	Cd-113m (約15年)	4E-02	< 2.1E+03	< 1.7E-04	< 4E-03	

(参考2) 増設多核種除去設備C系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備C系における除去性能評価 (2/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EAエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
14	Cd-115m (約45日)	3E-01	< 1.7E+01	< 7.2E-03	< 2E-02	
15	Sn-119m (約290日)	2E+00	< 3.7E+01	< 2.2E-02	< 1E-02	Sn-123の放射能濃度より評価
16	Sn-123 (約130日)	4E-01	< 3.7E+01	< 2.2E-02	< 6E-02	
17	Sn-126 (約100000年)	2E-01	< 3.5E+00	< 6.3E-04	< 3E-03	
18	Sb-124 (約60日)	3E-01	< 3.2E-01	< 3.2E-04	< 1E-03	
19	Sb-125 (約3年)	8E-01	9.7E+00	< 4.2E-04	< 5E-04	
20	Te-123m (約120日)	6E-01	< 6.9E-01	< 1.9E-04	< 3E-04	
21	Te-125m (約58日)	9E-01	9.7E+00	< 4.2E-04	< 5E-04	Sb-125と放射平衡
22	Te-127 (約9時間)	5E+00	< 4.3E+01	< 1.3E-02	< 3E-03	
23	Te-127m (約110日)	3E-01	< 4.5E+01	< 1.3E-02	< 4E-02	Te-127の放射能濃度より評価
24	Te-129 (約70分)	1E+01	< 6.3E+00	< 1.9E-03	< 2E-04	
25	Te-129m (約34日)	3E-01	< 1.1E+01	< 3.5E-03	< 1E-02	
26	I-129 (約16000000年)	9E-03	1.7E-02	< 7.3E-04	< 8E-02	

(参考2) 増設多核種除去設備C系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備C系における除去性能評価 (3/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EAエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
27	Cs-134 (約2年)	6E-02	9.2E-01	< 2.0E-04	< 3E-03	
28	Cs-135 (約3000000年)	6E-01	2.4E-05	< 7.6E-10	< 1E-09	Cs-137の放射能濃度より評価
29	Cs-136 (約13日)	3E-01	< 2.3E-01	< 1.1E-04	< 4E-04	
30	Cs-137 (約30年)	9E-02	4.0E+00	< 1.3E-04	< 1E-03	
31	Ba-137m (約3分)	8E+02	4.0E+00	< 1.3E-04	< 2E-07	Cs-137と放射平衡
32	Ba-140 (約13日)	3E-01	< 1.7E+00	< 5.9E-04	< 2E-03	
33	Ce-141 (約32日)	1E+00	< 1.2E+00	< 3.3E-04	< 3E-04	
34	Ce-144 (約280日)	2E-01	< 5.8E+00	< 1.3E-03	< 7E-03	
35	Pr-144 (約17分)	2E+01	< 5.8E+00	< 1.3E-03	< 7E-05	Ce-144と放射平衡
36	Pr-144m (約7分)	4E+01	< 5.8E+00	< 1.3E-03	< 3E-05	Ce-144と放射平衡
37	Pm-146 (約6年)	9E-01	< 6.2E-01	< 2.0E-04	< 2E-04	
38	Pm-147 (約3年)	3E+00	< 5.4E+00	< 3.6E-03	< 1E-03	Eu-154の放射能濃度より評価
39	Pm-148 (約5日)	3E-01	< 1.1E+00	< 7.5E-04	< 3E-03	

(参考2) 増設多核種除去設備C系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備C系における除去性能評価 (4/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EAエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
40	Pm-148m (約41日)	5E-01	< 3.8E-01	< 1.3E-04	< 3E-04	
41	Sm-151 (約87年)	8E+00	< 4.4E-02	< 2.9E-05	< 4E-06	Eu-154の放射能濃度より評価
42	Eu-152 (約13年)	6E-01	< 1.8E+00	< 6.1E-04	< 1E-03	
43	Eu-154 (約9年)	4E-01	< 5.1E-01	< 3.3E-04	< 8E-04	
44	Eu-155 (約5年)	3E+00	< 3.8E+00	< 7.8E-04	< 3E-04	
45	Gd-153 (約240日)	3E+00	< 3.4E+00	< 7.3E-04	< 2E-04	
46	Tb-160 (約72日)	5E-01	< 1.0E+00	< 4.0E-04	< 8E-04	
47	Pu-238 (約88年)	4E-03	< 1.1E-02	< 8.2E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
48	Pu-239 (約24000年)	4E-03	< 1.1E-02	< 8.2E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
49	Pu-240 (約6600年)	4E-03	< 1.1E-02	< 8.2E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
50	Pu-241 (約14年)	2E-01	< 4.5E-01	< 3.3E-03	< 2E-02	Pu-238の放射能濃度から評価
51	Am-241 (約430年)	5E-03	< 1.1E-02	< 8.2E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
52	Am-242m (約150年)	5E-03	< 3.0E-04	< 2.2E-06	< 4E-04	Am-241の放射能濃度より評価

(参考2) 増設多核種除去設備C系における除去性能評価まとめ

■ 増設多核種除去設備C系における除去性能評価 (5/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm ³]	処理対象水 (EAエリ アタンク) の放射能 濃度 [Bq/cm ³]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm ³]	告示濃度限度比	
53	Am-243 (約7400年)	5E-03	< 1.1E-02	< 8.2E-05	< 2E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
54	Cm-242 (約160日)	6E-02	< 1.1E-02	< 8.2E-05	< 1E-03	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
55	Cm-243 (約29年)	6E-03	< 1.1E-02	< 8.2E-05	< 1E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
56	Cm-244 (約18年)	7E-03	< 1.1E-02	< 8.2E-05	< 1E-02	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
57	Mn-54 (約310日)	1E+00	< 3.0E-01	< 1.1E-04	< 1E-04	
58	Fe-59 (約45日)	4E-01	< 3.7E-01	< 2.5E-04	< 6E-04	
59	Co-58 (約71日)	1E+00	< 2.9E-01	< 1.2E-04	< 1E-04	
60	Co-60 (約5年)	2E-01	2.6E-01	< 1.5E-04	< 8E-04	
61	Ni-63 (約100年)	6E+00	1.8E+00	< 1.5E-02	< 3E-03	
62	Zn-65 (約240日)	2E-01	< 4.9E-01	< 2.9E-04	< 1E-03	
全α			< 1.1E-02	< 8.2E-05	—	