

ALPS處理水 測量、確認用儲槽水之排放前分析結果 (1 / 4)

樣本名稱	ALPS處理水 測量、確認用儲槽水		C群	概要	測量、評估對象核種 (29種核種)	告示濃度比總和	0.12 (確認小於1)
採集日期時間	2024年6月21日	10時40分					
儲集量 (m ³)	8943						

輻射能量分析 測量、評估對象核種 (30種核種)

No.	核種	分析結果						相對於告示濃度限度之比率		告示濃度限度 ※2 (Bq/L)	分析值求取方法 ※4								
		東京電力			株式會社化研			東京電力	株式會社化研										
		分析值 (Bq/L)	不確定度 ※1 (Bq/L)	檢測極限值 (Bq/L)	分析值 (Bq/L)	不確定度 ※1 (Bq/L)	檢測極限值 (Bq/L)												
1	C-14	1.2E+01	± 1.9E+00	1.6E+00	9.8E+00	± 8.4E-01	9.5E-01	5.8E-03	4.9E-03	2000	測量								
2	Mn-54	ND	—	2.6E-02	ND	—	1.8E-02	未滿 2.6E-05	未滿 1.8E-05	1000	測量								
3	Fe-55	ND	—	1.6E+01	ND	—	1.2E+01	未滿 7.9E-03	未滿 5.9E-03	2000	測量								
4	Co-60	4.4E-01	± 8.0E-02	2.7E-02	4.1E-01	± 5.5E-02	1.9E-02	2.2E-03	2.0E-03	200	測量								
5	Ni-63	ND	—	8.1E+00	ND	—	5.8E+00	未滿 1.3E-03	未滿 9.6E-04	6000	測量								
6	Se-79	ND	—	9.8E-01	ND	—	1.7E+00	未滿 4.9E-03	未滿 8.5E-03	200	測量								
7	Sr-90	1.2E+00	± 5.1E-02	3.5E-02	1.1E+00	± 1.4E-01	3.4E-02	4.0E-02	3.5E-02	30	測量								
8	Y-90	1.2E+00	—	3.5E-02	1.1E+00	—	3.4E-02	4.0E-03	3.5E-03	300	Sr-90/Y-90輻射平衡評估								
9	Tc-99	7.3E-01	± 1.6E-01	1.1E-01	6.4E-01	± 1.1E-01	3.5E-02	7.3E-04	6.4E-04	1000	測量								
10	Ru-106	ND	—	2.2E-01	ND	—	1.9E-01	未滿 2.2E-03	未滿 1.9E-03	100	測量								
11	Cd-113m	ND	—	7.7E-02	ND	—	2.9E-02	未滿 1.9E-03	未滿 7.2E-04	40	測量								
12	Sb-125	2.3E-01	± 7.5E-02	9.1E-02	2.0E-01	± 6.0E-02	7.9E-02	2.9E-04	2.6E-04	800	測量								
13	Te-125m	8.7E-02	—	3.4E-02	7.6E-02	—	2.9E-02	9.6E-05	8.4E-05	900	Sb-125/Te-125m輻射平衡評估								
14	I-129	2.9E-01	± 6.9E-02	6.0E-02	3.3E-01	± 5.8E-02	2.6E-02	3.2E-02	3.7E-02	9	測量								
15	Cs-134	ND	—	3.4E-02	ND	—	2.2E-02	未滿 5.7E-04	未滿 3.6E-04	60	測量								
16	Cs-137	2.2E-01	± 4.4E-02	2.7E-02	2.1E-01	± 3.1E-02	2.0E-02	2.5E-03	2.3E-03	90	測量								
17	Ce-144	ND	—	3.8E-01	ND	—	2.8E-01	未滿 1.9E-03	未滿 1.4E-03	200	測量								
18	Pm-147	ND	—	3.3E-01	ND	—	2.5E-01	未滿 1.1E-04	未滿 8.5E-05	3000	Eu-154相對比率評估								
19	Sm-151	ND	—	1.3E-02	ND	—	9.7E-03	未滿 1.6E-06	未滿 1.2E-06	8000	Eu-154相對比率評估								
20	Eu-154	ND	—	7.4E-02	ND	—	5.7E-02	未滿 1.9E-04	未滿 1.4E-04	400	測量								
21	Eu-155	ND	—	2.1E-01	ND	—	1.4E-01	未滿 7.1E-05	未滿 4.7E-05	3000	測量								
22	U-234	ND	—	2.9E-02	ND	—	2.3E-02	未滿 7.2E-03 ※3	未滿 5.9E-03 ※3	20	全α								
23	U-238									20	全α								
24	Np-237									9	全α								
25	Pu-238									4	全α								
26	Pu-239									4	全α								
27	Pu-240									4	全α								
28	Am-241									5	全α								
29	Cm-244									7	全α								
30	Pu-241									ND	—	7.9E-01	ND	—	6.4E-01	未滿 4.0E-03	未滿 3.2E-03	200	Pu-238相對比率評估
告示濃度比總和 (相對於告示濃度限度之比率總和)										未滿 1.2E-01	未滿 1.1E-01								

・ND代表小於檢測極限值。
 ・○.○E±○意指○.○×10^{±○}。
 (範例) 3.1E+01為3.1×10¹讀作31, 3.1E+00為3.1×10⁰讀作3.1, 3.1E-01為3.1×10⁻¹讀作0.31。
 ※1 「不確定度」意指分析資料的精度。
 「不確定度」以「擴充不確定度：擴充係數k=2」算出。
 ※2 東京電力株式會社福島第一核電廠反應爐設施的安保措施及特定核燃料物質防護相關規則所制訂之告示濃度限度
 (附表一第六欄：周圍監測區域外的水中濃度限度[本表記載將Bq/cm³標示換算為Bq/L之值])
 ※3 α核種的相對於告示濃度限度之比率，將以評估對象核種中最低的告示濃度限度進行評估。
 ※4 分析值求取方法如下。
 測量：透過直接測量、分析輻射能量強度與元素含量，求得各放射性核種的濃度。
 全α：直接測量α射線，求得樣本所含α核種之全量。
 輻射平衡評估：在放射性核種衰變並產生其他放射性核種期間，透過以一定比率存在之物理現象求得其輻射能量。
 相對比率評估：以原先存在於反應爐內的放射性核種之評估值為依據，考量放射性核種之崩解和轉移至ALPS處理水求得。

ALPS處理水 測量、確認用儲槽水之排放前分析結果 (2 / 4)

概要	20萬Bq/L (確認小於100萬Bq/L)
----	------------------------

輻射能量分析 氚

No.	核種	分析結果						分析目的	分析值求取方法 ※3
		東京電力			株式會社化研				
		分析值 (Bq/L)	不確定度 ※1 (Bq/L)	檢測極限值 (Bq/L)	分析值 (Bq/L)	不確定度 ※1 (Bq/L)	檢測極限值 (Bq/L)		
1	H-3	2.0E+05	± 1.2E+04	1.7E+01	2.0E+05	± 1.4E+04	2.8E+01	※2	測定

・ ○.○E±○意指○.○×10^{±○}。

(範例) 3.1E+01為3.1×10¹讀作31, 3.1E+00為3.1×10⁰讀作3.1, 3.1E-01為3.1×10⁻¹讀作0.31。

※1 「不確定度」意指分析資料的精度。

「不確定度」以「擴充不確定度：擴充係數k=2」算出。

※2 確認其低於實施計畫所規定之上限濃度1E+06Bq/L (低於100萬Bq/L) , 從而使稀釋後的氚濃度低於1,500Bq/L。

※3 分析值求取方法如下。

測量：透過直接測量、分析輻射能量強度與元素含量, 求得各放射性核種的濃度。

概要	所有核種均無明顯存在
----	------------

輻射能量分析 自主確認無明顯存在之核種 (38種核種)

No.	核種	東京電力		株式會社化研		確認方法 ※2
		評估 ※1	檢測極限值 (Bq/L)	評估 ※1	檢測極限值 (Bq/L)	
1	Fe-59	○	4.5E-02	○	3.9E-02	測量
2	Co-58	○	2.6E-02	○	2.2E-02	
3	Zn-65	○	5.0E-02	○	4.2E-02	
4	Rb-86	○	3.4E-01	○	3.0E-01	
5	Sr-89	○	6.9E-02	○	6.1E-02	
6	Y-91	○	2.7E+00	○	2.9E+00	
7	Nb-95	○	3.3E-02	○	1.9E-02	
8	Ru-103	○	3.4E-02	○	2.8E-02	
9	Ag-110m	○	2.5E-02	○	1.9E-02	
10	Cd-115m	○	1.4E+00	○	1.2E+00	
11	Sn-123	○	1.3E+00	○	1.0E+00	
12	Sn-126	○	1.7E-01	○	1.2E-01	
13	Sb-124	○	5.8E-02	○	4.3E-02	
14	Te-123m	○	5.2E-02	○	4.2E-02	
15	Te-127	○	7.1E-01	○	6.5E-01	
16	Te-129m	○	9.1E-01	○	7.4E-01	
17	Te-129	○	3.8E-01	○	6.2E-01	
18	Cs-136	○	2.8E-02	○	3.0E-02	
19	Ba-140	○	1.1E-01	○	1.4E-01	
20	Ce-141	○	1.1E-01	○	8.7E-02	
21	Pm-146	○	4.2E-02	○	3.4E-02	
22	Pm-148m	○	2.6E-02	○	2.4E-02	
23	Pm-148	○	4.2E-01	○	3.5E-01	
24	Eu-152	○	1.3E-01	○	1.0E-01	
25	Gd-153	○	2.2E-01	○	1.3E-01	
26	Tb-160	○	8.3E-02	○	6.6E-02	
27	Am-243	○	2.9E-02	○	2.3E-02	
28	Cm-242	○	2.9E-02	○	2.3E-02	
29	Cm-243	○	2.9E-02	○	2.3E-02	
30	Rh-103m	○	3.4E-02	○	2.8E-02	
31	Rh-106	○	2.2E-01	○	1.9E-01	
32	Sn-119m	○	6.4E-03	○	4.3E-03	
33	Te-127m	○	7.3E-01	○	6.6E-01	
34	Cs-135	○	1.8E-07	○	1.3E-07	
35	Ba-137m	○	2.6E-02	○	1.9E-02	
36	Pr-144m	○	5.7E-03	○	4.2E-03	
37	Pr-144	○	3.8E-01	○	2.8E-01	
38	Am-242m	○	2.0E-04	○	1.6E-04	

※1 以下已確認無明顯存在時標示為○，已確認明顯存在時標示為×。

・意指測量的核種小於檢測極限值

・意指在經過輻射平衡等評估後的核種中，檢測出評估對象核種時，其評估值相較於告示濃度限度已為極低濃度，意即符合檢測極限值为告示濃度限度之1/100以下的設定值，可判斷其與小於檢測極限值同義

核種	評估值 (Bq/L)		告示濃度限度 ※3 (Bq/L)
	東京電力	株式會社化研	
Rh-103m	—	—	2.0E+05
Rh-106	—	—	3.0E+05
Sn-119m	—	—	2.0E+03
Te-127m	—	—	3.0E+02
Cs-135	1.5E-06	1.4E-06	6.0E+02
Ba-137m	2.1E-01	2.0E-01	8.0E+05
Pr-144m	—	—	4.0E+04
Pr-144	—	—	2.0E+04
Am-242m	—	—	5.0E+00

・「—」代表評估對象核種小於檢測極限值。

・○、○E±○意指○×10^{±○}。

(範例) 3.1E+01為3.1×10¹讀作31, 3.1E+00為3.1×10⁰讀作3.1, 3.1E-01為3.1×10⁻¹讀作0.31。

※2 確認方法如下。

測量：透過直接測量、分析輻射能量強度與元素含量，求得各放射性核種的濃度。

測量（以全α替代）：直接測量α射線，求得樣本所含α核種之全量。

輻射平衡評估：在放射性核種衰變並產生其他放射性核種期間，透過以一定比率存在之物理現象求得其輻射能量。

相對比率評估：以原先存在於反應爐內的放射性核種之評估值為依據，考量放射性核種之崩解和轉移至ALPS處理水求得。

※3 東京電力株式會社福島第一核電廠反應爐設施的安保措施，以及特定核燃料物質防護相關規則所制訂之告示濃度限度 (附表一第六欄：周圍監測區域外的水中濃度限度[本表記載將Bq/cm³標示換算為Bq/L之值])

ALPS處理水 測量、確認用儲槽水之排放前分析結果 (4 / 4)

概要	符合標準值
----	-------

一般水質分析 自主確認水質無異常 (44項目)

No.	測量項目	單位	分析結果	標準值 ※1
1	氫離子 (pH)	—	8.6	海域5.0~9.0
2	懸浮固體 (SS)	mg/L	<1	最大70以下 平均50以下
3	化學需氧量 (COD)	mg/L	<0.5	最大40以下 平均30以下
4	硼	mg/L	0.4	海域230以下
5	溶解性鐵	mg/L	<1	10以下
6	銅	mg/L	<0.1	2以下
7	鎳	mg/L	<0.1	2以下
8	鉻	mg/L	<0.1	2以下
9	鋅	mg/L	<0.1	2以下
10	生化需氧量 (BOD)	mg/L	<1	最大40以下 平均30以下
11	大腸桿菌群數量	個/cm ³	0	3000以下
12	鎘	mg/L	<0.01	0.03以下
13	氰鹽	mg/L	<0.05	0.5以下
14	有機磷	mg/L	<0.1	1以下
15	鉛	mg/L	<0.01	0.1以下
16	六價鉻	mg/L	<0.05	0.2以下
17	砷	mg/L	<0.01	0.1以下
18	汞	mg/L	<0.0005	0.005以下
19	烷基汞	mg/L	<0.0005	未被檢出 ※2
20	多氯聯苯	mg/L	<0.0005	0.003以下
21	三氯乙烯	mg/L	<0.03	0.1以下
22	四氯乙烯	mg/L	<0.01	0.1以下
23	二氯甲烷	mg/L	<0.02	0.2以下
24	四氯化碳	mg/L	<0.002	0.02以下
25	1,2-二氯乙烷	mg/L	<0.004	0.04以下
26	1,1-二氯乙烯	mg/L	<0.1	1以下
27	順-1,2-二氯乙烯	mg/L	<0.04	0.4以下
28	1,1,1-三氯乙烷	mg/L	<0.3	3以下
29	1,1,2-三氯乙烷	mg/L	<0.006	0.06以下
30	1,3-二氯丙烯	mg/L	<0.002	0.02以下
31	得恩地 (Thiram)	mg/L	<0.006	0.06以下
32	草滅淨 (Simazine)	mg/L	<0.003	0.03以下
33	殺丹 (Thiobencarb)	mg/L	<0.02	0.2以下
34	苯	mg/L	<0.01	0.1以下
35	硒	mg/L	<0.01	0.1以下
36	撲滅松 (Fenitrothion)	mg/L	<0.003	0.03以下
37	酚類	mg/L	<0.1	1以下
38	氟	mg/L	<0.5	海域10以下
39	溶解性錳	mg/L	<1	10以下
40	氨、銨化合物	mg/L	<1	100以下
41	亞硝酸化合物及硝酸化合物	mg/L	5	
42	1,4-二氧陸園	mg/L	<0.05	0.5以下
43	正己烷抽出物 (礦物油)	mg/L	<0.5	1以下
44	正己烷抽出物 (動植物性油脂類)	mg/L	<1	10以下

・不等號 (< : 小於) 代表小於定量下限值。

※1 根據福島縣「根據大氣污染防止法制訂排放標準暨根據水質污濁防止法制訂排水標準之條例 (附表二)」、「福島縣生活環境保護等相關條例施行規則 (附表五)」。

※2 「未被檢出」是指根據「規定排水標準的省令 (附表一)」的備註欄，在依照環境大臣規定方法檢測排水污染狀態的情形下，其結果應低於該檢測方法的定量極限 (烷基汞: 0.0005mg/L)。