

ALPS処理水 測定・確認用タンク水の排水前分析結果 (1/4)

試料名	ALPS処理水 測定・確認用タンク水		B群	要約	測定・評価対象核種(29核種)	告示濃度比総和	0.34 (1未満を確認)
採取日時	2023年12月22日	11時19分					
貯留量 (m ³)	8914						

放射能分析 測定・評価対象核種(29核種)

No.	核種	分析結果						告示濃度限度に対する比		告示濃度限度 ※2 (Bq/L)	分析値の求め方 ※4
		東京電力			(株)化研			東京電力	(株)化研		
		分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)	分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)				
1	C-14	1.4E+01	± 1.9E+00	1.7E+00	1.4E+01	± 9.8E-01	9.7E-01	7.1E-03	7.1E-03	2000	測定
2	Mn-54	ND	—	2.4E-02	ND	—	2.5E-02	2.4E-05 未満	2.5E-05 未満	1000	測定
3	Fe-55	ND	—	1.4E+01	ND	—	1.1E+01	6.8E-03 未満	5.4E-03 未満	2000	測定
4	Co-60	3.4E-01	± 6.3E-02	2.3E-02	3.0E-01	± 4.7E-02	2.7E-02	1.7E-03	1.5E-03	200	測定
5	Ni-63	ND	—	9.7E+00	ND	—	5.9E+00	1.6E-03 未満	9.9E-04 未満	6000	測定
6	Se-79	ND	—	1.1E+00	ND	—	8.2E-01	5.3E-03 未満	4.1E-03 未満	200	測定
7	Sr-90	3.1E-01	± 2.4E-02	3.9E-02	3.1E-01	± 5.2E-02	6.3E-02	1.0E-02	1.0E-02	30	測定
8	Y-90	3.1E-01	—	3.9E-02	3.1E-01	—	6.3E-02	1.0E-03	1.0E-03	300	Sr-90/Y-90放射平衡評価
9	Tc-99	3.4E+00	± 1.4E-01	8.4E-02	3.3E+00	± 3.9E-01	3.3E-03	3.4E-03	3.3E-03	1000	測定
10	Ru-106	ND	—	2.5E-01	ND	—	2.7E-01	2.5E-03 未満	2.7E-03 未満	100	測定
11	Sb-125	1.1E-01	± 6.4E-02	9.2E-02	ND	—	1.1E-01	1.3E-04	1.4E-04 未満	800	測定
12	Te-125m	4.0E-02	—	3.4E-02	ND	—	4.1E-02	4.4E-05	4.6E-05 未満	900	Sb-125/Te-125m放射平衡評価
13	I-129	2.5E+00	± 2.2E-01	3.5E-02	2.5E+00	± 2.7E-01	6.5E-02	2.8E-01	2.8E-01	9	測定
14	Cs-134	ND	—	3.4E-02	ND	—	2.9E-02	5.6E-04 未満	4.9E-04 未満	60	測定
15	Cs-137	5.0E-01	± 9.0E-02	2.7E-02	5.2E-01	± 7.0E-02	2.9E-02	5.6E-03	5.7E-03	90	測定
16	Ce-144	ND	—	3.7E-01	ND	—	3.8E-01	1.9E-03 未満	1.9E-03 未満	200	測定
17	Pm-147	ND	—	3.3E-01	ND	—	3.2E-01	1.1E-04 未満	1.1E-04 未満	3000	Eu-154相対比評価
18	Sm-151	ND	—	1.3E-02	ND	—	1.2E-02	1.6E-06 未満	1.5E-06 未満	8000	Eu-154相対比評価
19	Eu-154	ND	—	7.4E-02	ND	—	7.2E-02	1.9E-04 未満	1.8E-04 未満	400	測定
20	Eu-155	ND	—	2.0E-01	ND	—	2.0E-01	6.8E-05 未満	6.5E-05 未満	3000	測定
21	U-234	ND	—	2.5E-02	ND	—	2.3E-02	6.3E-03 未満 ※3	5.9E-03 未満 ※3	20	全α
22	U-238									20	全α
23	Np-237									9	全α
24	Pu-238									4	全α
25	Pu-239									4	全α
26	Pu-240									4	全α
27	Am-241									5	全α
28	Cm-244									7	全α
29	Pu-241	ND	—	7.0E-01	ND	—	6.4E-01	3.5E-03 未満	3.2E-03 未満	200	Pu-238相対比評価
告示濃度比総和 (告示濃度限度に対する比の和)								3.4E-01 未満	3.3E-01 未満		

・NDは検出限界値未満を表す。

・〇.〇E±〇とは、〇.〇×10^{±〇}であることを意味する。

(例) 3.1E+01は3.1×10¹で31, 3.1E+00は3.1×10⁰で3.1, 3.1E-01は3.1×10⁻¹で0.31と読む。

※1 「不確かさ」とは分析データの精度を意味している。

「不確かさ」は「拡張不確かさ：包含係数k=2」を用いて算出している。

※2 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度

(別表第一第六欄：周辺監視区域外の水中の濃度限度[本表では、Bq/cm³の表記をBq/Lに換算した値を記載])

※3 α核種の告示濃度限度に対する比は、評価対象核種のうち最も低い告示濃度限度で評価する。

※4 分析値の求め方は以下のとおり。

測定：放射能強度、元素量を直接計測・分析することによって放射性核種毎の濃度を求める。

全α：α線を直接計測し、試料に含まれるα核種の全量を求める。

放射平衡評価：放射性核種が壊変し生成する別の放射性核種の間で、その放射エネルギーが一定の比率で存在する物理事象によって求める。

相対比評価：原子炉内に存在していた放射性核種の評価値を元に、放射性核種の崩壊、ALPS処理水への移行を考慮して求める。

ALPS処理水 測定・確認用タンク水の排水前分析結果 (2 / 4)

要約	17万 Bq/L (100万Bq/L未満を確認)
----	--------------------------

放射能分析 トリチウム

No.	核種	分析結果						分析目的	分析値の求め方 ※3
		東京電力			(株)化研				
		分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)	分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)		
1	H-3	1.7E+05	± 9.1E+03	1.7E+01	1.6E+05	± 1.2E+04	2.5E+02	※2	測定

・ $○.○E±○$ とは、 $○.○×10^{±○}$ であることを意味する。

(例) $3.1E+01$ は $3.1×10^1$ で31, $3.1E+00$ は $3.1×10^0$ で3.1, $3.1E-01$ は $3.1×10^{-1}$ で0.31と読む。

※1 「不確かさ」とは分析データの精度を意味している。

「不確かさ」は「拡張不確かさ：包含係数k=2」を用いて算出している。

※2 希釈後のトリチウム濃度が1500Bq/L未満となるよう、実施計画に定めた上限の濃度 $1E+06$ Bq/L未満(100万Bq/L未満)であることを確認する。

※3 分析値の求め方は以下のとおり。

測定：放射能強度，元素量を直接計測・分析することによって放射性核種毎の濃度を求める。

ALPS処理水 測定・確認用タンク水の排水前分析結果 (3/4)

要約	全ての核種で有意な存在なし
----	---------------

放射能分析 自主的に有意に存在していないことを確認している核種(39核種)

No.	核種	東京電力		(株)化研		確認方法 ※2
		評価 ※1	検出限界値 (Bq/L)	評価 ※1	検出限界値 (Bq/L)	
1	Fe-59	○	4.5E-02	○	5.2E-02	測定
2	Co-58	○	2.5E-02	○	2.9E-02	
3	Zn-65	○	5.0E-02	○	5.6E-02	
4	Rb-86	○	3.0E-01	○	3.1E-01	
5	Sr-89	○	6.0E-02	○	1.1E-01	
6	Y-91	○	2.8E+00	○	2.1E+00	
7	Nb-95	○	3.1E-02	○	3.5E-02	
8	Ru-103	○	3.3E-02	○	3.5E-02	
9	Ag-110m	○	2.6E-02	○	2.6E-02	
10	Cd-113m	○	8.8E-02	○	2.8E-02	
11	Cd-115m	○	1.3E+00	○	1.6E+00	
12	Sn-123	○	1.6E+00	○	1.0E+00	
13	Sn-126	○	1.7E-01	○	1.6E-01	
14	Sb-124	○	5.9E-02	○	6.2E-02	
15	Te-123m	○	5.7E-02	○	5.7E-02	
16	Te-127	○	1.0E+00	○	6.7E-01	
17	Te-129m	○	8.4E-01	○	9.4E-01	
18	Te-129	○	3.7E-01	○	4.7E-01	
19	Cs-136	○	2.4E-02	○	2.8E-02	
20	Ba-140	○	1.1E-01	○	1.6E-01	
21	Ce-141	○	1.1E-01	○	1.0E-01	
22	Pm-146	○	4.3E-02	○	4.9E-02	
23	Pm-148m	○	3.2E-02	○	3.1E-02	
24	Pm-148	○	1.3E-01	○	1.7E-01	
25	Eu-152	○	1.3E-01	○	1.5E-01	
26	Gd-153	○	2.5E-01	○	1.7E-01	
27	Tb-160	○	8.7E-02	○	8.8E-02	
28	Am-243	○	2.5E-02	○	2.3E-02	
29	Cm-242	○	2.5E-02	○	2.3E-02	
30	Cm-243	○	2.5E-02	○	2.3E-02	
31	Rh-103m	○	3.3E-02	○	3.5E-02	Ru-103/Rh-103m放射平衡評価
32	Rh-106	○	2.5E-01	○	2.7E-01	Ru-106/Rh-106放射平衡評価
33	Sn-119m	○	6.4E-03	○	5.9E-03	Sn-126相対比評価
34	Te-127m	○	1.0E+00	○	6.9E-01	Te-127相対比評価
35	Cs-135	○	1.7E-07	○	1.9E-07	Cs-137相対比評価
36	Ba-137m	○	2.5E-02	○	2.7E-02	Cs-137/Ba-137m放射平衡評価
37	Pr-144m	○	5.6E-03	○	5.8E-03	Ce-144/Pr-144m放射平衡評価
38	Pr-144	○	3.7E-01	○	3.8E-01	Ce-144/Pr-144放射平衡評価
39	Am-242m	○	1.7E-04	○	1.6E-04	Am-241相対比評価

※1 有意に存在していないことを確認した以下の場合○、有意に存在していることを確認した場合は×と示す。

- ・測定している核種は、検出限界値未満であること
- ・放射平衡等により評価を行った核種のうち、評価元の核種が検出された場合、その評価値が告示濃度限度に比べて極めて低い濃度、すなわち検出限界値の設定値である告示濃度限度の1/100以下を満足しており、検出限界値未満と同義であると判断できること

核種	評価値 (Bq/L)		告示濃度限度 ※3 (Bq/L)
	東京電力	(株)化研	
Rh-103m	—	—	2.0E+05
Rh-106	—	—	3.0E+05
Sn-119m	—	—	2.0E+03
Te-127m	—	—	3.0E+02
Cs-135	3.3E-06	3.4E-06	6.0E+02
Ba-137m	4.8E-01	4.9E-01	8.0E+05
Pr-144m	—	—	4.0E+04
Pr-144	—	—	2.0E+04
Am-242m	—	—	5.0E+00

・「—」は評価元の核種が検出限界値未満であることを示す。

・○.○E±○とは、○.○×10^{±○}であることを意味する。

(例) 3.1E+01は3.1×10¹で31, 3.1E+00は3.1×10⁰で3.1, 3.1E-01は3.1×10⁻¹で0.31と読む。

※2 確認方法は以下のとおり。

測定：放射能強度、元素量を直接計測・分析することによって放射性核種毎の濃度を求める。

測定（全αで代替）：α線を直接計測し、試料に含まれるα核種の全量を求める。

放射平衡評価：放射性核種が壊変し生成する別の放射性核種の間で、その放射エネルギーが一定の比率で存在する物理事象によって求める。

相対比評価：原子炉内に存在していた放射性核種の評価値を元に、放射性核種の崩壊、ALPS処理水への移行を考慮して求める。

※3 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度

(別表第一第六欄：周辺監視区域外の水中の濃度限度[本表では、Bq/cm³の表記をBq/Lに換算した値を記載])

ALPS処理水 測定・確認用タンク水の排水前分析結果 (4/4)

要約	基準値を満足
----	--------

一般水質分析 自主的に水質に異常のないことを確認(44項目)

No.	測定項目	単位	分析結果	基準値 ※1
1	水素イオン(pH)	-	8.7	海域5.0~9.0
2	浮遊物質(SS)	mg/L	<1	最大70以下 平均50以下
3	化学的酸素要求量(COD)	mg/L	0.8	最大40以下 平均30以下
4	ホウ素	mg/L	0.5	海域230以下
5	溶解性鉄	mg/L	<0.1	10以下
6	銅	mg/L	<0.1	2以下
7	ニッケル	mg/L	<0.1	2以下
8	クロム	mg/L	<0.1	2以下
9	亜鉛	mg/L	<0.1	2以下
10	生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	2	最大40以下 平均30以下
11	大腸菌群数	個/cm ³	0	3000以下
12	カドミウム	mg/L	<0.01	0.03以下
13	シアン	mg/L	<0.05	0.5以下
14	有機リン	mg/L	<0.1	1以下
15	鉛	mg/L	<0.01	0.1以下
16	六価クロム	mg/L	<0.05	0.2以下
17	ヒ素	mg/L	<0.01	0.1以下
18	水銀	mg/L	<0.0005	0.005以下
19	アルキル水銀	mg/L	<0.0005	検出されないこと※ 2
20	ポリ塩化ビフェニル	mg/L	<0.0005	0.003以下
21	トリクロロエチレン	mg/L	<0.03	0.1以下
22	テトラクロロエチレン	mg/L	<0.01	0.1以下
23	ジクロロメタン	mg/L	<0.02	0.2以下
24	四塩化炭素	mg/L	<0.002	0.02以下
25	1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.004	0.04以下
26	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.1	1以下
27	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.04	0.4以下
28	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.3	3以下
29	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.006	0.06以下
30	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.002	0.02以下
31	チウラム	mg/L	<0.006	0.06以下
32	シマジン	mg/L	<0.003	0.03以下
33	チオベンカルブ	mg/L	<0.02	0.2以下
34	ベンゼン	mg/L	<0.01	0.1以下
35	セレン	mg/L	<0.01	0.1以下
36	フェニトロチオン	mg/L	<0.003	0.03以下
37	フェノール類	mg/L	<0.1	1以下
38	フッ素	mg/L	<0.5	海域10以下
39	溶解性マンガン	mg/L	<1	10以下
40	アンモニア, アンモニウム化合物	mg/L	<1	100以下
41	亜硝酸化合物および硝酸化合物	mg/L	6	
42	1,4-ジオキサン	mg/L	<0.05	0.5以下
43	n-ヘキサン抽出物質(鉱物油)	mg/L	<0.5	1以下
44	n-ヘキサン抽出物質(動植物油脂類)	mg/L	<1	10以下

・不等号 (< : 小なり) は定量下限値未満を表す。

※1 福島県「大気汚染防止法に基づく排出基準及び水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例(別表第2)」, 「福島県生活環境の保全等に関する条例施行規則(別表第5)」に基づく。

※2 「検出されないこと」とは「排水基準を定める省令(別表第一)」の備考欄に基づき, 環境大臣が定める方法により排水の汚染状態を検定した場合において, その結果が当該検定方法の定量限界(アルキル水銀: 0.0005mg/L)を下回ること。