

ALPS处理水 测量、确认专用储槽的排水前分析结果 (1 / 4)

试样名称	ALPS处理水 测量、确认专用储槽水		B群	摘要	测量、评估对象核素 (29种核素) 告示浓度比总和	0.34 (确认小于1)
采集日期和时间	2023年12月22日	11时19分				
储存量 (m <sup>3</sup> )	8914					

放射性分析 测量、评估对象核素 (29种核素)

No.	核素	分析结果						相对于告示浓度限度的比		告示浓度限度 ※2 (Bq/L)	分析值的求取方法 ※4
		东京电力			株式会社化研			东京电力	株式会社化研		
		分析值 (Bq/L)	不确定度 ※1 (Bq/L)	检测界限值 (Bq/L)	分析值 (Bq/L)	不确定度 ※1 (Bq/L)	检测界限值 (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	测量
2	Mn-54	ND	—	2.4E-02	ND	—	2.5E-02	未滿 2.4E-05	未滿 2.5E-05	1000	测量
3	Fe-55	ND	—	1.4E-01	ND	—	1.1E+01	未滿 6.8E-03	未滿 5.4E-03	2000	测量
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	测量
5	Ni-63	ND	—	9.7E+00	ND	—	5.9E+00	未滿 1.6E-03	未滿 9.9E-04	6000	测量
6	Se-79	ND	—	1.1E+00	ND	—	8.2E-01	未滿 5.3E-03	未滿 4.1E-03	200	测量
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	测量
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放射平衡评估
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	测量
10	Ru-106	ND	—	2.5E-01	ND	—	2.7E-01	未滿 2.5E-03	未滿 2.7E-03	100	测量
11	Sb-125	1.1E-01	± 6.4E-02	9.2E-02	ND	—	1.1E-01	1.3E-04	未滿 1.4E-04	800	测量
12	Te-125m	4.0E-02	—	3.4E-02	ND	—	4.1E-02	4.4E-05	未滿 4.6E-05	900	Sb-125/Te-125m放射平衡评估
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	测量
14	Cs-134	ND	—	3.4E-02	ND	—	2.9E-02	未滿 5.6E-04	未滿 4.9E-04	60	测量
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	测量
16	Ce-144	ND	—	3.7E-01	ND	—	3.8E-01	未滿 1.9E-03	未滿 1.9E-03	200	测量
17	Pm-147	ND	—	3.3E-01	ND	—	3.2E-01	未滿 1.1E-04	未滿 1.1E-04	3000	Eu-154相对比评估
18	Sm-151	ND	—	1.3E-02	ND	—	1.2E-02	未滿 1.6E-06	未滿 1.5E-06	8000	Eu-154相对比评估
19	Eu-154	ND	—	7.4E-02	ND	—	7.2E-02	未滿 1.9E-04	未滿 1.8E-04	400	测量
20	Eu-155	ND	—	2.0E-01	ND	—	2.0E-01	未滿 6.8E-05	未滿 6.5E-05	3000	测量
21	U-234	ND	—	2.5E-02	ND	—	2.3E-02	未滿 6.3E-03 ※3	未滿 5.9E-03 ※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	未滿 3.5E-03	未滿 3.2E-03	200	Pu-238相对比评估
告示浓度比总和 (相对于告示浓度限度之比的和)								未滿 3.4E-01	未滿 3.3E-01		

・ND表示小于检测界限值。

・○.○E±○的意思是指○.○×10<sup>±○</sup>。

(例) 3.1E+01是指3.1×10<sup>1</sup>即31, 3.1E+00是指3.1×10<sup>0</sup>即3.1, 3.1E-01是指3.1×10<sup>-1</sup>即0.31。

※1 “不确定度”的意思是指分析数据的精确度。

“不确定度”是使用“扩展不确定度:包含因子k=2”计算得出。

※2 东京电力株式会社福岛第一核电站核反应堆设施的安保及特定核燃料物质防护的相关规则中规定的告示浓度限度

(附表第一第六栏:周边监测区域外的水中浓度限度[本表中记载的是将Bq/cm<sup>3</sup>的标示换算为Bq/L后的数值])

※3 相对于α核素的告示浓度限度之比,是按评估对象核素当中最低的告示浓度限度进行评估。

※4 分析值的求取方法如下所示。

测量:放射性强度,通过直接测量、分析元素量,求取每种放射性核种的浓度。

全α:直接测量α射线,求取试样中含有的α核素的全量。

放射平衡评估:在由放射性核素衰变生成的其他放射性核素之间,通过其放射能量按一定比率存在的物理现象进行求取。

相对比评估:以反应堆内之前存在的放射性核素的评估值为基础,将放射性核素的衰变、向ALPS处理水的迁移考虑在内进行求取。

## ALPS处理水 测量、确认专用储槽的排水前分析结果 (2 / 4)

摘要	17万Bq/L (确认小于100万Bq/L)
----	------------------------

## 放射性分析 氚

No.	核素	分析结果						分析目的	分析值的求取方法 ※3
		东京电力			株式会社化研				
		分析值 (Bq/L)	不确定度 ※1 (Bq/L)	检测界限值 (Bq/L)	分析值 (Bq/L)	不确定度 ※1 (Bq/L)	检测界限值 (Bq/L)		
1	H-3	1.7E+05	± 9.1E+03	1.7E+01	1.6E+05	± 1.2E+04	2.5E+02	※2	测定

・  $\bigcirc \cdot \bigcirc E \pm \bigcirc$  的意思是指  $\bigcirc \cdot \bigcirc \times 10^{\pm \bigcirc}$ 。

(例)  $3.1E+01$  是指  $3.1 \times 10^1$  即 31,  $3.1E+00$  是指  $3.1 \times 10^0$  即 3.1,  $3.1E-01$  是指  $3.1 \times 10^{-1}$  即 0.31。

※1 “不确定度”的意思是指分析数据的精确度。

“不确定度”是使用“扩展不确定度：包含因子k=2”计算得出。

※2 确认低于实施计划中规定的上限浓度  $1E+06$ Bq/L (低于100万Bq/L)，从而使得稀释后的氚浓度低于1500Bq/L。

※3 分析值的求取方法如下所示。

测量：放射性强度，通过直接测量、分析元素量，求取每种放射性核种的浓度。

摘要	所有核素均没有显著存在
----	-------------

放射性分析 我们自主确认的、没有显著存在的核素 (39种核素)

No.	核素	东京电力		株式会社化研		确认方法 ※2
		评估 ※1	检测界限值 (Bq/L)	评估 ※1	检测界限值 (Bq/L)	
1	Fe-59	○	4.5E-02	○	5.2E-02	测量
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放射平衡评估
32	Rh-106	○	2.5E-01	○	2.7E-01	Ru-106/Rh-106放射平衡评估
33	Sn-119m	○	6.4E-03	○	5.9E-03	Sn-126相对比评估
34	Te-127m	○	1.0E+00	○	6.9E-01	Te-127相对比评估
35	Cs-135	○	1.7E-07	○	1.9E-07	Cs-137相对比评估
36	Ba-137m	○	2.5E-02	○	2.7E-02	Cs-137/Ba-137m放射平衡评估
37	Pr-144m	○	5.6E-03	○	5.8E-03	Ce-144/Pr-144m放射平衡评估
38	Pr-144	○	3.7E-01	○	3.8E-01	Ce-144/Pr-144放射平衡评估
39	Am-242m	○	1.7E-04	○	1.6E-04	Am-241相对比评估

※1 确认了没有显著存在的以下情形标为○, 确认了有显著存在的情形标为×。

- 所测量的核素, 应小于检测界限值。
- 根据放射平衡等进行了评估的核素当中, 如果检测出评估源的核素, 则其评估值与告示浓度限度相比, 应为极低的浓度, 也即必须满足浓度为检测界限值设定值 (即告示浓度限度) 的1/100以下这个条件, 应该可以判断与小于检测界限值同义

核素	评估值 (Bq/L)		告示浓度限度 ※3 (Bq/L)
	东京电力	株式会社化研	
Rh-103m	—	—	2.0E+05
Rh-106	—	—	3.0E+05
Sn-119m	—	—	2.0E+03
Te-127m	—	—	3.0E+02
Cs-135	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

• “—”表示评估源的核素小于检测界限值。

• ○. 0E±0的意思是○. 0×10<sup>±0</sup>。(例) 3.1E+01是指3.1×10<sup>1</sup>即31, 3.1E+00是指3.1×10<sup>0</sup>即3.1, 3.1E-01是指3.1×10<sup>-1</sup>即0.31。

※2 确认方法如下所示。

测量: 放射性强度, 通过直接测量、分析元素量, 求取每种放射性核种的浓度。

测量 (以全α代替): 直接测量α射线, 求取试样中含有的α核素的全量。

放射平衡评估: 在由放射性核素衰变生成的其他放射性核素之间, 通过其放射能量按一定比率存在的物理现象进行求取。

相对比评估: 以反应堆内之前存在的放射性核素的评估值为基础, 将放射性核素的衰变、向ALPS处理水的迁移考虑在内进行求取。

※3 东京电力株式会社福岛第一核电站核反应堆设施的安保及特定核燃料物质防护的相关规则中规定的告示浓度限度

(附表第一第六栏: 周边监测区域外的水中浓度限度[本表中记载的是将Bq/cm<sup>3</sup>的标示换算为Bq/L后的数值])

## ALPS处理水 测量、确认专用储槽的排水前分析结果 (4 / 4)

摘要	达到标准值
----	-------

一般水质分析 自主确认水质是否没有异常 (44个项目)

No.	测量项目	单位	分析结果	标准值 ※1
1	氢离子 (pH)	—	8.7	海域5.0~9.0
2	悬浮物含量 (SS)	mg/L	<1	最高70以下 平均50以下
3	化学需氧量 (COD)	mg/L	0.8	最高40以下 平均30以下
4	硼	mg/L	0.5	海域230以下
5	可溶性铁	mg/L	<0.1	10以下
6	铜	mg/L	<0.1	2以下
7	镍	mg/L	<0.1	2以下
8	铬	mg/L	<0.1	2以下
9	锌	mg/L	<0.1	2以下
10	生物化学需氧量 (COD)	mg/L	2	最高40以下 平均30以下
11	大肠菌群数	個/cm <sup>3</sup>	0	3000以下
12	镉	mg/L	<0.01	0.03以下
13	氰	mg/L	<0.05	0.5以下
14	有机磷	mg/L	<0.1	1以下
15	铅	mg/L	<0.01	0.1以下
16	六价铬	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	应未检测出 ※2
20	多氯联苯	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	顺-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	秋兰姆	mg/L	<0.006	0.06以下
32	西玛津	mg/L	<0.003	0.03以下
33	禾草丹	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	杀螟硫磷	mg/L	<0.003	0.03以下
37	苯酚类	mg/L	<0.1	1以下
38	氟	mg/L	<0.5	海域10以下
39	可溶性锰	mg/L	<1	10以下
40	氨、氮化合物	mg/L	<1	100以下
41	亚硝酸化合物及硝酸化合物	mg/L	6	
42	1,4-二氧六环	mg/L	<0.05	0.5以下
43	正己烷提取物 (矿物油)	mg/L	<0.5	1以下
44	正己烷提取物 (动植物油脂类)	mg/L	<1	10以下

・不等号 (<) 表示小于定量下限值。

※1 根据福岛县《制定基于大气污染防治法的排放标准以及基于水质污浊防止法的排水标准的条例 (附表第2)》,《福岛县生活环境保护等相关条例施行规则 (附表第5)》。

※2 “应未检出”是指,根据《规定排水标准的省令 (另表第一)》的备注栏,在基于环境大臣规定的方法检测了排放水污染状态的情形下,其结果应低于该检测方法的定量界限 (烷基汞: 0.0005mg/L)。