

前回からの変更点を赤字で示す。

揮発性核種の扱いについて

No.	Page	質問・コメント等
28	本文図表 -18 (核 種選択)	
38	添付書類 P3-3 (核種選 択)	
76	本文 P5 (核種選 択)	→C-14/Co-60 では、評価する意味がよくわからない。主蒸気へのCo-60、I-131等のキャリーオーバー率は、起動試験で、データ取得しているはずなので、それらと整合しているか。

1. の算出方法及び算出結果

今回の認可申請書の核種選択における核種組成比の設定において、前回の認可申請書同様に、放射化学分析値 ($^{137}\text{Cs}/^{60}\text{Co}$ 及び $^{14}\text{C}/^{60}\text{Co}$) は算術平均値の95%上限値を用いて設定した。

一方、回答書 No.12 (審査会合資料における回答 No.10) のとおり、今回の認可申請書の核種選択における核種組成比の設定について、旧規則の要求である重要10核種の選択については無くなったが、審査基準の要求である幅広く選択することを考慮し、再検討した結果、放射化学分析値 ($^{137}\text{Cs}/^{60}\text{Co}$ 及び $^{14}\text{C}/^{60}\text{Co}$) として、算術平均値の95%上限値を用いると、 ^{137}Cs 及び ^{14}C のみを高めに評価することになるため、幅広く選択することを考慮し、算術平均値を用いることとした。

2. [] の説明

(1) [] について

[]

(2) [] について

[]

(3) 核種選択における取り扱いについて

上述 (1), (2) のとおり, [] 審査基準の要求である評価対象核種を幅広く選択されるよう核種組成比設定することを鑑み, 放射性物質が原子炉水から主蒸気に移行して放射能濃度確認対象物に付着する過程において, 揮発性核種 [] を考慮することとした。具体的には以下のとおり。

[]

[Redacted]

(4) [Redacted] 放射能濃度の設定結果

[Redacted]

<参考>

[Redacted]

以上

(添付3) 表-1 評価対象核種の選択に用いる審査基準 32 核種
(CP 核種 / FP 核種別) の放射能濃度 (1/4)

審査基準 32 核種のうち CP 核種の放射能濃度を以下に示す。表中の放射化計算値は ^{60}Co の放射能濃度を 1Bq/g とした場合の放射能濃度である。

<浜岡 1 号炉>

(2023 年 8 月 1 日時点)

No.	核種	放射化計算値 (Bq/g)	D/C (-)	^{60}Co の D/C に対する比率
1	^{14}C	2.9E-03	2.9E-03	0%
2	^{36}Cl	5.1E-05	5.1E-05	0%
3	^{41}Ca	4.7E-07	4.7E-09	0%
4	^{46}Sc	0	0	0%
5	^{54}Mn	6.1E-08	6.1E-07	0%
6	^{55}Fe	1.0E-01	1.0E-04	0%
7	^{59}Fe	0	0	0%
8	^{58}Co	0	0	0%
9	^{60}Co	1.0	1.0E+01	100%
10	^{59}Ni	1.7E-02	1.7E-04	0%
11	^{63}Ni	1.7E+00	1.7E-02	0.2%
12	^{65}Zn	1.1E-11	1.1E-10	0%
13	^{90}Sr	5.8E-18	5.8E-18	0%
14	^{94}Nb	1.4E-05	1.4E-04	0%
15	^{95}Nb	0	0	0%
16	^{99}Tc	2.2E-06	2.2E-06	0%
17	^{106}Ru	0	0	0%
18	$^{108\text{m}}\text{Ag}$	2.0E-05	2.0E-04	0%
19	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	7.5E-13	7.5E-12	0%
20	^{124}Sb	0	0	0%
21	$^{123\text{m}}\text{Te}$	0	0	0%
22	^{129}I	2.4E-12	2.4E-10	0%
23	^{134}Cs	2.7E-06	2.7E-05	0%
24	^{137}Cs	1.3E-08	1.3E-07	0%
25	^{133}Ba	1.6E-04	1.6E-03	0%
26	^{152}Eu	1.1E-03	1.1E-02	0.1%
27	^{154}Eu	8.7E-05	8.7E-04	0%
28	^{160}Tb	0	0	0%
29	^{182}Ta	0	0	0%
30	^{239}Pu	—	—	—
31	^{241}Pu	—	—	—
32	^{241}Am	—	—	—

<補足>

- ・代表核種： ^{60}Co
- ・先行事例における放射能濃度の設定結果（参考文献「添付図表 3-84」）を本申請における基準日（2023 年 8 月 1 日）に減衰補正した値

(添付 3) 表-1 評価対象核種の選択に用いる審査基準 32 核種
(CP 核種 / FP 核種別) の放射能濃度 (2/4)

<浜岡 2 号炉>

(2023 年 8 月 1 日時点)

No.	核種	放射化計算値 (Bq/g)	D/C (-)	⁶⁰ Co の D/C に対する比率
1	¹⁴ C	2.0E-03	2.0E-03	0%
2	³⁶ Cl	3.8E-05	3.8E-05	0%
3	⁴¹ Ca	3.3E-07	3.3E-09	0%
4	⁴⁶ Sc	0	0	0%
5	⁵⁴ Mn	2.7E-07	2.7E-06	0%
6	⁵⁵ Fe	1.4E-01	1.4E-04	0%
7	⁵⁹ Fe	0	0	0%
8	⁵⁸ Co	0	0	0%
9	⁶⁰ Co	1.0	1.0E+01	100%
10	⁵⁹ Ni	1.2E-02	1.2E-04	0%
11	⁶³ Ni	1.3E+00	1.3E-02	0.1%
12	⁶⁵ Zn	8.1E-11	8.1E-10	0%
13	⁹⁰ Sr	4.4E-18	4.4E-18	0%
14	⁹⁴ Nb	1.0E-05	1.0E-04	0%
15	⁹⁵ Nb	0	0	0%
16	⁹⁹ Tc	1.6E-06	1.6E-06	0%
17	¹⁰⁶ Ru	0	0	0%
18	^{108m} Ag	1.5E-05	1.5E-04	0%
19	^{110m} Ag	5.1E-12	5.1E-11	0%
20	¹²⁴ Sb	0	0	0%
21	^{123m} Te	0	0	0%
22	¹²⁹ I	1.7E-12	1.7E-10	0%
23	¹³⁴ Cs	4.0E-06	4.0E-05	0%
24	¹³⁷ Cs	9.9E-09	9.9E-08	0%
25	¹³⁸ Ba	1.4E-04	1.4E-03	0%
26	¹⁵² Eu	9.0E-04	9.0E-03	0.1%
27	¹⁵⁴ Eu	7.6E-05	7.6E-04	0%
28	¹⁶⁰ Tb	0	0	0%
29	¹⁸² Ta	0	0	0%
30	²³⁹ Pu	—	—	—
31	²⁴¹ Pu	—	—	—
32	²⁴¹ Am	—	—	—

<補足>

- ・代表核種：⁶⁰Co
- ・先行事例における放射能濃度の設定結果（参考文献「添付図表 3-85」）を本申請における基準日（2023 年 8 月 1 日）に減衰補正した値

(添付 3) 表-1 評価対象核種の選択に用いる審査基準 32 核種
(CP 核種 / FP 核種別) の放射能濃度 (3/4)

審査基準 32 核種のうち FP 核種の放射能濃度を以下に示す。表中の放射化計算値は ^{137}Cs の放射能濃度を 1Bq/g とした場合の放射能濃度である。

<浜岡 1 号炉>

(2023 年 8 月 1 日時点)

No.	核種	放射化計算値 (Bq/g)	D/C (-)	^{137}Cs の D/C に対する比率
1	^{14}C	—	—	—
2	^{36}Cl	—	—	—
3	^{41}Ca	—	—	—
4	^{46}Sc	—	—	—
5	^{54}Mn	—	—	—
6	^{55}Fe	—	—	—
7	^{59}Fe	—	—	—
8	^{58}Co	—	—	—
9	^{60}Co	—	—	—
10	^{59}Ni	—	—	—
11	^{63}Ni	—	—	—
12	^{65}Zn	—	—	—
13	^{90}Sr	8.5E-01	8.5E-01	8.5%
14	^{94}Nb	1.0E-10	1.0E-09	0%
15	^{95}Nb	0	0	0%
16	^{99}Tc	3.1E-04	3.1E-04	0%
17	^{106}Ru	2.1E-07	2.1E-06	0%
18	$^{108\text{m}}\text{Ag}$	0	0	0%
19	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	0	0	0%
20	^{124}Sb	0	0	0%
21	$^{123\text{m}}\text{Te}$	0	0	0%
22	^{129}I	4.4E-07	4.4E-05	0%
23	^{134}Cs	2.7E-09	2.7E-08	0%
24	^{137}Cs	1.0	1.0E+01	100%
25	^{138}Ba	7.7E-14	7.7E-13	0%
26	^{152}Eu	2.2E-11	2.2E-10	0%
27	^{154}Eu	1.4E-08	1.4E-07	0%
28	^{160}Tb	0	0	0%
29	^{182}Ta	—	—	—
30	^{239}Pu	8.3E-02	8.3E-01	8.3%
31	^{241}Pu	9.4E-18	9.4E-19	0%
32	^{241}Am	1.2E-18	1.2E-17	0%

<補足>

- ・代表核種： ^{137}Cs
- ・先行事例における放射能濃度の設定結果（参考文献「添付図表 3-86」）を本申請における基準日（2023 年 8 月 1 日）に減衰補正した値

(添付3) 表-1 評価対象核種の選択に用いる審査基準 32 核種
(CP 核種 / FP 核種別) の放射能濃度 (4/4)

<浜岡 2 号炉>

(2023 年 8 月 1 日時点)

No.	核種	放射化計算値 (Bq/g)	D/C (-)	¹³⁷ Cs の D/C に対する比率
1	¹⁴ C	—	—	—
2	³⁶ Cl	—	—	—
3	⁴¹ Ca	—	—	—
4	⁴⁶ Sc	—	—	—
5	⁵⁴ Mn	—	—	—
6	⁵⁵ Fe	—	—	—
7	⁵⁹ Fe	—	—	—
8	⁵⁸ Co	—	—	—
9	⁶⁰ Co	—	—	—
10	⁵⁹ Ni	—	—	—
11	⁶² Ni	—	—	—
12	⁶⁹ Zn	—	—	—
13	⁹⁰ Sr	8.5E-01	8.5E-01	8.5%
14	⁹⁴ Nb	9.5E-11	9.5E-10	0%
15	⁹⁵ Nb	0	0	0%
16	⁹⁹ Tc	2.9E-04	2.9E-04	0%
17	¹⁰⁶ Ru	9.1E-07	9.1E-06	0%
18	^{108m} Ag	0	0	0%
19	^{110m} Ag	0	0	0%
20	¹²⁴ Sb	0	0	0%
21	^{122m} Te	0	0	0%
22	¹²⁹ I	4.1E-07	4.1E-05	0%
23	¹³⁴ Cs	5.5E-09	5.5E-08	0%
24	¹³⁷ Cs	1.0	1.0E+01	100%
25	¹³³ Ba	7.2E-14	7.2E-13	0%
26	¹⁵² Eu	2.4E-11	2.4E-10	0%
27	¹⁵⁴ Eu	1.6E-08	1.6E-07	0%
28	¹⁶⁰ Tb	0	0	0%
29	¹⁸² Ta	—	—	—
30	²³⁹ Pu	7.7E-02	7.7E-01	7.7%
31	²⁴¹ Pu	9.4E-18	9.4E-19	0%
32	²⁴¹ Am	1.1E-18	1.1E-17	0%

<補足>

- ・代表核種：¹³⁷Cs
- ・先行事例における放射能濃度の設定結果（参考文献「添付図表 3-87」）を本申請における基準日（2023 年 8 月 1 日）に減衰補正した値

(添付 2) 表-6 原子炉水中の ^{129}I 濃度

二次的な汚染の調査のうち、「(添付 2) 表-3」の No.6 (原子炉水中の ^{129}I 濃度) の調査結果を以下に示す。全ての値で検出限界未満である。

(単位: Bq/cm^3) (採取日の値)

号炉	No.	試料採取日	分析値	検出限界値
浜岡 1号炉	1	平成2年2月9日	検出限界値未満	6.5×10^{-5}
	2	平成2年4月2日	検出限界値未満	2.6×10^{-5}
	3	平成2年5月10日	検出限界値未満	3.7×10^{-5}
	4	平成4年1月10日	検出限界値未満	1.8×10^{-5}
	5	平成4年10月16日	検出限界値未満	1.4×10^{-5}
	6	平成5年1月5日	検出限界値未満	1.8×10^{-5}
	7	平成5年7月9日	検出限界値未満	1.4×10^{-5}
	8	平成7年2月1日	検出限界値未満	1.2×10^{-5}
	9	平成8年1月26日	検出限界値未満	2.6×10^{-5}
	10	平成8年10月4日	検出限界値未満	2.1×10^{-5}
	11	平成9年7月4日	検出限界値未満	1.3×10^{-5}
	12	平成10年7月10日	検出限界値未満	1.3×10^{-5}
	13	平成12年1月21日	検出限界値未満	1.2×10^{-5}
	14	平成12年7月21日	検出限界値未満	1.3×10^{-5}
	15	平成13年7月19日	検出限界値未満	1.5×10^{-5}
浜岡 2号炉	16	平成元年5月31日	検出限界値未満	5.4×10^{-5}
	17	平成元年11月28日	検出限界値未満	5.7×10^{-5}
	18	平成2年4月3日	検出限界値未満	2.5×10^{-5}
	19	平成2年10月26日	検出限界値未満	4.0×10^{-5}
	20	平成3年5月13日	検出限界値未満	2.6×10^{-5}
	21	平成4年7月24日	検出限界値未満	1.5×10^{-5}
	22	平成4年11月13日	検出限界値未満	1.3×10^{-5}
	23	平成5年4月7日	検出限界値未満	1.7×10^{-5}
	24	平成6年4月1日	検出限界値未満	1.8×10^{-5}
	25	平成7年4月14日	検出限界値未満	1.5×10^{-5}
	26	平成9年1月10日	検出限界値未満	1.6×10^{-5}
	27	平成9年10月2日	検出限界値未満	1.4×10^{-5}
	28	平成10年10月21日	検出限界値未満	1.2×10^{-5}
	29	平成11年7月23日	検出限界値未満	1.1×10^{-5}
	30	平成12年10月20日	検出限界値未満	1.1×10^{-5}
	31	平成15年2月14日	検出限界値未満	1.3×10^{-5}

<補足>

- ・事前調査結果の1つとして、スケーリングファクタ継続使用申請時の原子炉水中の ^{129}I 濃度データを記載した。