

2022年5月12日
日本原子力発電株式会社

東海発電所排気筒短尺化工事期間における放射線管理等報告書の記載方法について

東海発電所では、廃止措置工事の作業安全をより向上させるために原子炉建屋排気筒の短尺化を行うとして、令和2年9月18日に廃止措置計画変更認可の申請（令和3年1月12日一部補正）、令和3年3月31日に認可を受け、令和4年度より本工事に着手する計画である。

本工事は、原子炉建屋換気設備を停止して実施することから、排気筒からの排気は行わず、予め実施する排気筒内面の汚染検査により有意な汚染が確認された場合のみ、作業エリア専用の換気装置を設置し、排気筒等以外の排気出口として測定監視を行う計画である。

これら、排気筒からの排気停止期間に行った放射性気体廃棄物の測定結果について、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第67条第1項及び実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第136条第1項の規定により半期ごとに報告している放射線管理等報告書の記載方法について整理したため調整したい。

資料1：放管等報告記載案（令和4年度版）

1 放射性廃棄物の廃棄の状況

(1) 気体状の放射性廃棄物に含まれる放射性物質の放出量及び濃度

① 放射性物質の種類別の年間放出量

* 上期報告対象外

② 放射性物質の濃度の3月間についての平均値及び最高値

(単位: Bq/cm³)

測定の箇所		前半の3月間 (4月～6月)		後半の3月間 (7月～9月)		
		平均値	最高値	平均値	最高値	
排気口監視は設備	排気筒	〇〇	〇〇	放出実績なし	放出実績なし	※2, 3
	使用済燃料冷却池建屋換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	フラスコ装荷室換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	黒鉛スラブ貯蔵庫(C-2)及び燃料スプリック(H-3)換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	サトパンカ(イ)A, Bパンカ換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	固化処理建屋換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	放射性廃液処理建屋1階[東側]換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	放射性廃液処理建屋1階[西側]換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	放射性廃液処理建屋連絡通路[A]換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	放射性廃液処理建屋連絡通路[B]換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	放射性廃液処理建屋連絡通路[C]換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	燃料スプリック貯蔵庫(H-1, H-2)換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	ホットワークショップ 建屋換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	サービス建屋2階換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	放射性廃液処理建屋蒸発器室換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
原子炉建屋屋上換気系出口	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	※2, 4	

※1 放出放射能濃度が検出限界未満の場合はNDと表示。

※2 排気筒及び排気筒以外の排気口における濃度は、粒子状放射性物質濃度である。

なお、排気筒及び排気筒以外の排気口における濃度の検出限界値は、 4×10^{-9} (Bq/cm³) 以下 (⁶⁰Coで代表) である。

※3 排気筒短尺化工事に伴い、令和4年〇月〇日より排気筒の換気系を停止した。

※4 排気筒短尺化工事に伴い、東海発電所原子炉施設保安規定第23条第3項に基づき設置した換気系出口における測定値である。

(参 考 資 料)

- ・ 排気口から放出される放射性物質 (^{60}Co 及び ^{137}Cs) は、評価地点までの希釈を考慮した上で「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示（平成27年原子力規制委員会告示第8号）」の別表第1の第5欄に掲げる周辺監視区域外の濃度限度の適用を受ける。このため、周辺監視区域外の濃度については排気口出口濃度より計算して求める。
- ・ 排気口出口濃度より計算で求めた陸側の周辺監視区域外の空气中放射性物質濃度を参考として以下に示す。気象条件は標準気象を用いた。

最大濃度地点における地上濃度	前半の3月間平均値 (4月～6月) (Bq/cm ³)	後半の3月間平均値 (7月～9月) (Bq/cm ³)
	〇〇	〇〇

- ・ 排水口から放出される放射性物質 (^3H を除く) は、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示（平成27年原子力規制委員会告示第8号）」の別表第1の第6欄に掲げる周辺監視区域外の濃度限度の適用を受ける。

1 放射性廃棄物の廃棄の状況

(1) 気体状の放射性廃棄物に含まれる放射性物質の放出量及び濃度

① 放射性物質の種類別の年間放出量

(単位：Bq)

測定の箇所等		種類				
		全希ガス	¹³¹ I	¹³³ I	全粒子状物質	³ H
排気口監視は設備	排気筒	—	—	—	〇〇	〇〇 ※1
	使用済燃料冷却池建屋換気系出口	—	—	—	ND	—
	フラスコ装荷室換気系出口	—	—	—	ND	—
	黒鉛スラブ貯蔵庫(C-2)及び燃料スプリット(H-3)換気系出口	—	—	—	ND	—
	サイトバンカ(イ)A,Bバンカ換気系出口	—	—	—	ND	—
	固化処理建屋換気系出口	—	—	—	ND	—
	放射性廃液処理建屋1階[東側]換気系出口	—	—	—	ND	—
	放射性廃液処理建屋1階[西側]換気系出口	—	—	—	ND	—
	放射性廃液処理建屋連絡通路[A]換気系出口	—	—	—	ND	—
	放射性廃液処理建屋連絡通路[B]換気系出口	—	—	—	ND	—
	放射性廃液処理建屋連絡通路[C]換気系出口	—	—	—	ND	—
	燃料スプリット貯蔵庫(H-1, H-2)換気系出口	—	—	—	ND	—
	ネットワークショップ建屋換気系出口	—	—	—	ND	—
	サービス建屋2階換気系出口	—	—	—	ND	—
	放射性廃液処理建屋蒸発器室換気系出口	—	—	—	ND	—
原子炉建屋屋上換気系出口	—	—	—	〇〇	— ※2	
合計		—	—	—	〇〇	—
年間放出管理目標値		—	—	—	2.4×10 ⁹ ※3	—

放射性気体廃棄物の放出放射能 (Bq) は、排気中の放射性物質の濃度 (Bq/cm³) に排気量 (cm³) を乗じて求めている。なお、放出放射能濃度が検出限界未満の場合はNDと表示。検出限界濃度は以下のとおり。

全粒子状物質：4×10⁻⁹(Bq/cm³)以下 (⁶⁰Coで代表した)

- ※1 排気筒短尺化工事に伴い、令和4年〇月〇日から令和4年〇月〇日まで排気筒の換気系を停止した。
- ※2 排気筒短尺化工事に伴い、東海発電所原子炉施設保安規定第23条第3項に基づき設置した換気系出口における測定値である。
- ※3 全粒子状物質 (⁶⁰Co及び¹³⁷Cs対象) の放出管理目標値である。
 なお、廃止措置工事全期間の放出管理目標値は、1.1×10¹⁰ (Bq) である。

② 放射性物質の濃度の3月間についての平均値及び最高値

(単位: Bq/cm³)

測定の箇所		前半の3月間 (10月～12月)		後半の3月間 (1月～3月)		
		平均値	最高値	平均値	最高値	
排気口監視は設備	排気筒	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	※2, 3
	使用済燃料冷却池建屋換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	フラスコ装荷室換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	黒鉛スラブ貯蔵庫(C-2)及び燃料スプリット(H-3)換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	サイトバンカ(イ)A, Bバンカ換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	固化処理建屋換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	放射性廃液処理建屋1階[東側]換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	放射性廃液処理建屋1階[西側]換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	放射性廃液処理建屋連絡通路[A]換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	放射性廃液処理建屋連絡通路[B]換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	放射性廃液処理建屋連絡通路[C]換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	燃料スプリット貯蔵庫(H-1, H-2)換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	ネットワークショップ建屋換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	サービス建屋2階換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
	放射性廃液処理建屋蒸発器室換気系出口	ND	ND	ND	ND	※2
原子炉建屋屋上換気系出口	〇〇	〇〇	—	—	※2, 4	

※1 放出放射能濃度が検出限界未満の場合はNDと表示。

※2 排気筒及び排気筒以外の排気口における濃度は、粒子状放射性物質濃度である。

なお、排気筒及び排気筒以外の排気口における濃度の検出限界値は、 4×10^{-9} (Bq/cm³) 以下 (⁶⁰Coで代表) である。

※3 排気筒短尺化工事に伴い、令和4年〇月〇日から令和4年〇月〇日まで排気筒の換気系を停止した。

※4 排気筒短尺化工事に伴い、東海発電所原子炉施設保安規定第23条第3項に基づき設置した換気系出口における令和4年10月1日から令和4年〇月〇日までの測定値である。

3 一般公衆の実効線量の評価

(1) 気体状の放射性廃棄物による実効線量

放射性希ガスによる	周辺監視区域外における最大線量	排気口からの方位及び距離	
	—	—	— k m
実効線量	線量目標値評価地点における最大線量	排気口からの方位及び距離	
	—	—	— k m
粒子状物質による	周辺監視区域外における最大線量	排気口からの方位及び距離	
	※1 $\mu\text{Sv}/\text{年}$	—	— k m
実効線量	線量目標値評価地点における最大線量	排気口からの方位及び距離	
	※1 $\mu\text{Sv}/\text{年}$	—	— k m
放射性よう素による	線量目標値評価地点における最大線量		
	—		

気象条件は、昭和56年4月から昭和57年3月までの1年間における観測データを用いた。
 計算方法を添付資料に示す。

※1 放出管理目標値の対象である ^{60}Co 、 ^{137}Cs を対象に評価した。
 なお、粒子状物質の放出量は、 Bq である。

(2) 液体状の放射性廃棄物による実効線量

液体状の放射性廃棄物による実効線量	< 1 $\mu\text{Sv}/\text{年}$
-------------------	-----------------------------

(参 考 資 料)

- ・ 排気口から放出される放射性物質 (^{60}Co 及び ^{137}Cs) は、評価地点までの希釈を考慮した上で「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示（平成27年原子力規制委員会告示第8号）」の別表第1の第5欄に掲げる周辺監視区域外の濃度限度の適用を受ける。このため、周辺監視区域外の濃度については排気口出口濃度より計算して求める。
- ・ 排気口出口濃度より計算で求めた陸側の周辺監視区域外の空气中放射性物質濃度を参考として以下に示す。気象条件は標準気象を用いた。

最大濃度地点における地上濃度	前半の3月間平均値 (10月～12月) (Bq/cm ³)	後半の3月間平均値 (1月～3月) (Bq/cm ³)
	〇〇	〇〇

- ・ 排水口から放出される放射性物質 (^3H を除く) は、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示（平成27年原子力規制委員会告示第8号）」の別表第1の第6欄に掲げる周辺監視区域外の濃度限度の適用を受ける。

添付資料

令和 年度
東海発電所周辺の
一般公衆の実効線量計算方法

日本原子力発電株式会社

実効線量の計算方法

1. 放射性気体廃棄物による実効線量計算

(1) 放射性気体廃棄物の放出量及び計算期間

実効線量の計算は、4月1日から翌年3月31日までの1年間について、年度報告書の放射性気体廃棄物の放出量の報告値（第1表）を用いて行う。

(2) 放出条件

放出形態としては、連続放出として取扱う。

保守的に地上放出を仮定するため、吹き上げ高さは考慮しない。

（令和3年4月9日から適用）

(3) 気象条件

実効線量計算に用いる気象条件は、昭和56年4月から昭和57年3月までの1年間における風向、風速、日射量、放射収支量の観測データを統計処理して用いる。

統計処理は、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に基づいて行う。

計算に使用する気象条件を第2表に示す。

(4) 実効線量の計算方法

粒子状物質による実効線量の計算は、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」（以下「評価指針」という）に示された方法を参考に行う。

(5) 計算地点

計算地点は、周辺監視区域外（海側は除く）で粒子状物質による実効線量が最大となる地点、並びに、将来の集落形成を考慮した場合で、粒子状物質による実効線量が最大となる地点とする。計算地点を第1図に示す。

2. 放射性液体廃棄物による実効線量計算

(1) 放射性物質の放出量及び計算期間

実効線量の計算は、4月1日から翌年3月31日までの1年間について、年度報告書の放射性液体廃棄物の放出量の報告値を用いて行う。

(2) 海水中における核種の濃度

各核種の海水中の濃度は、1年間に放出した核種の放出量を、総希釈水量で除した濃度（第3表）とする。

(3) 実効線量の計算方法

放射性液体廃棄物による実効線量の計算は、「評価指針」に示された方法に基づいて行う。

3. 実効線量計算結果

項 目		線量評価結果
放射性希ガスによる 実効線量	周辺監視区域外 における最大線量	————
	線量目標値評価地点 における最大線量	————
粒子状物質による 実効線量	周辺監視区域外 における最大線量	※1 $\mu\text{Sv}/\text{年}$
	線量目標値評価地点 における最大線量	※1 $\mu\text{Sv}/\text{年}$
放射性よう素による 実効線量	線量目標値評価地点 における最大線量	————
放射性液体廃棄物による 実効線量	————	< 1 $\mu\text{Sv}/\text{年}$
合 計	線量目標値評価地点 における最大線量	< 1 $\mu\text{Sv}/\text{年}$

※1 粒子状物質の放出量は、検出限界未満である。

なお、粒子状物質は、放出管理目標値の対象である ^{60}Co 、 ^{137}Cs を対象に評価した。

第1表 気体廃棄物の年平均放出率

	粒子状物質平均放出率 (Bq/y)
排気筒及び排気筒以外の排気口	ND

※1 放出放射能濃度が検出限界未満の場合はNDと表示。

第2表 風向別大気安定度別風速逆数の総和

単位：s/m

風向	風下方向	大 気 安 定 度					
		A	B	C	D	E	F
NNE	SSW	2.84	18.15	12.61	157.69	8.50	13.89
NE	SW	3.54	35.85	34.65	193.51	9.25	14.60
ENE	WSW	7.51	36.84	25.32	60.25	4.06	11.51
E	W	4.71	18.17	5.70	38.38	1.58	7.49
ESE	WNW	11.47	40.32	9.01	40.61	2.68	10.27
SE	NW	13.80	55.18	20.80	49.13	2.29	18.96
SSE	NNW	13.20	56.24	26.16	47.25	1.67	17.28
S	N	7.30	37.74	11.91	82.30	9.24	33.75
SSW	NNE	0.76	11.58	4.59	44.74	8.54	35.57
SW	NE	3.00	16.79	7.61	36.71	5.95	29.30
WSW	ENE	0.19	17.16	5.43	28.44	6.29	40.49
W	E	1.24	36.14	22.51	151.80	66.58	73.05
WNW	ESE	1.06	44.41	48.54	313.95	141.40	112.62
NW	SE	1.25	36.07	14.87	97.53	31.90	72.25
NNW	SSE	1.22	15.58	5.69	63.28	17.95	40.16
N	S	0.16	11.52	2.74	59.09	11.97	22.84

観測地点：標高18m

第3表 液体廃棄物の年間平均放水口濃度

	排水口
	総希積水量 $1.5 \times 10^6 \text{m}^3$
核種	濃度 (Bq/cm ³) ※1
⁵¹ Cr	ND
⁵⁴ Mn	ND
⁵⁹ Fe	ND
⁵⁸ Co	ND
⁶⁰ Co	ND
¹³¹ I	ND
¹³⁴ Cs	ND
¹³⁷ Cs	ND
¹⁵² Eu	ND
¹⁵⁴ Eu	ND
⁸⁹ Sr	ND
⁹⁰ Sr	1.9×10^{-8}
³ H	3.3×10^{-6}

※1 放出放射能濃度が検出限界未満の場合はNDと表示。