

福島第一原子力発電所のトレンチ内で発見された放射性物質を含む溜まり水の点検について（平成25年度）

< 参考資料 >
平成26年5月14日
東京電力株式会社

【経緯】

- 平成23年12月18日、共用プール連絡ダクトにおいて、放射性物質を含む溜まり水を発見したことを受けて、平成23年12月19日、経済産業省原子力安全・保安院より、「福島第一原子力発電所のトレンチ内で発見された放射性物質を含む溜まり水の対応について」（指示文書）を受領。
「他のトレンチ等に放射性物質を含む溜まり水が存在しないか、巡視・点検指示のうち、計画を策定し、実施すること」について、年1回点検を実施。（タービン建屋等と接続があり、明らかに滞留水が流入しているトレンチは除く）
- 今回、平成25年度の点検が完了し、規制庁へ報告した。

【点検結果】

- 溜まり水が確認されたトレンチ等は17箇所であり、溜まり水の放射性物質濃度〔Cs（セシウム）〕は、4号機海水配管トレンチが $10^2\text{Bq}/\text{cm}^3$ レベル、その他はすべて $10^1\text{Bq}/\text{cm}^3$ レベル以下であった。（別紙1）

- 概算溜まり水量の増減理由については、以下のとおり。
 - 2～4号機DG連絡ダクトは、平成25年8月に2号機・4号機タービン建屋との接続部の閉塞工事が完了したため、ダクト内の容積が減り、溜まり水量が減少した。
(1-12)
 - 3号機起動用変圧器ケーブルダクトは、平成24年12月に3号機コントロール建屋との接続部における止水工事が完了したため、溜まり水量が増加した。
(1-21)
 - 集中環境施設廃棄物系共通配管ダクトは、周辺の地下水がダクト内に徐々に流入したことにより溜まり水量が増加した。
(1-33)
 - 4号機共通配管ダクトは、4号機タービン建屋との接続部における止水工事が完了したため、溜まり水が新たに発生した。
(1-36)
 - 4号機海水配管トレンチは、平成24年度の報告時にはタービン建屋との接続高さから、滞留水の流入があると判断して点検対象外としていたが、接続高さを詳細に確認した結果、配管貫通部の高さがO.P.+約5mであり、滞留水の流入がないことが確認されたために点検したところ、溜まり水の汚染濃度が $4.6 \times 10^2 \text{Bq/cm}^3$ （区分B）であった。
(1-39)
 - 測定値については、測定場所にガレキ等の支障物があることやトレンチ内の暗部や狭隘部での測定であることの影響により測定位置や測定精度が正確に前回と同じとならないこと、高線量下での測定作業のため調査方法に制限があること、復旧作業の進捗により測定場所の現場状況等が変化していることにより、測定誤差が発生したと考えられる。
- 一部のトレンチ内の溜まり水の全 β （ベータ）等について追加で採水・分析を行った結果全 β は最大で 10^{-1}Bq/cm^3 レベル、H-3（トリチウム）は最大で 10^{-1}Bq/cm^3 レベルであった。
(別紙2)

溜まり水の対応方針

溜まり水の 放射性物質濃度 (Cs)	対応措置	溜まり水 の区分
10^3Bq/cm^3 レベル以上	<ul style="list-style-type: none"> ・海への流出の有無及び流入経路の調査，溜まり水の移送，止水等の対策について検討し，速やかに報告の上，実施する。 例えば， <ul style="list-style-type: none"> ・既設移送ルートの流れ可否，増設検討，ポンプ設置箇所検討 ・図面確認（接続配管，建屋接続エレベーション等），トレンチ等内部調査の可否検討 ・流入箇所への止水材注入，トレンチ等閉塞等の対策検討 など	A
10^2Bq/cm^3 レベル	<ul style="list-style-type: none"> ・被ばく等に配慮し，溜まり水の水位および放射性物質濃度の測定を定期的に行い，状態監視を行い，将来的には水抜き等の措置を行う。 ・状態監視の結果，高レベル放射性汚染水の流入の可能性がある場合は，海への流出の有無及び流入経路の調査，溜まり水の移送，止水等の対策について検討し，必要な対策を講じる。 	B
10^1Bq/cm^3 レベル以下	<ul style="list-style-type: none"> ・念のため，高レベル放射性汚染水が滞留している建屋に接続するトレンチ等については，被ばく等に配慮して状態監視を行う。 今後，その他のトレンチ等も含め，検討を進めて，将来的には水抜き等の措置を行う。	C

別紙1 〈溜まり水調査結果一覧〉

NO.	場所	今回調査 H25. 12								前回調査 H24. 12								増減		
		溜まり水の有無	表面線量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	核種分析結果(Bq/cm ³)				溜まり水の区分 ※5	概算溜まり水量 水量(m ³)	溜まり水の有無	表面線量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	核種分析結果(Bq/cm ³)				溜まり水の区分 ※5	概算溜まり水量 水量(m ³)	概算溜まり水量 水量(m ³)	主な理由	
				I-131	Cs-134	Cs-137	Cs計					I-131	Cs-134	Cs-137	Cs計					
1- 1	水処理建屋~1号機T/B連絡ダクト	あり	1.7	ND	1.4×10 ⁻¹	3.2×10 ⁻¹	4.6×10 ⁻¹	C	120	あり	0.6	ND	4.0×10 ⁻¹	7.8×10 ⁻¹	1.2×10 ⁰	C	100	20	測定誤差など	
1- 2	1号機薬品タンク連絡ダクト	あり	1.3	ND	2.9×10 ⁻¹	8.0×10 ⁻¹	1.1×10 ⁰	C	10	あり	1.0	ND	6.9×10 ⁻¹	1.2×10 ⁰	1.9×10 ⁰	C	6	4	測定誤差など	
1- 3	1号機放射性流体用配管ダクト	あり※3	—	—	—	—	—	—	—	あり	0.7	ND	5.7×10 ⁻¹	9.5×10 ⁻¹	1.5×10 ⁰	C	30	—		
1- 4	1号機電源ケーブルトレンチ	あり	1.1	ND	8.6×10 ⁻¹	2.1×10 ⁰	3.0×10 ⁰	C	40	あり	1.1	ND	4.4×10 ⁻¹	7.6×10 ⁻¹	1.2×10 ⁰	C	20	20	測定誤差など	
1- 5	1号機予備電源ケーブルダクト	あり	1.9	ND	6.4×10 ⁻²	2.4×10 ⁻¹	3.0×10 ⁻¹	C	280	あり	0.4	ND	4.0×10 ⁻¹	7.7×10 ⁻¹	1.2×10 ⁰	C	280	0		
1- 6	1号機海水配管トレンチ	あり	1.5	ND	3.8×10 ⁻²	1.1×10 ⁻¹	1.5×10 ⁻¹	C	2,500	あり	1.0	ND	4.7×10 ⁻²	8.9×10 ⁻²	1.4×10 ⁻¹	C	2,500	0		
1- 7	1号機共通配管ダクト(北側)	なし	—	—	—	—	—	—	—	なし	—	—	—	—	—	—	—	—		
1- 8	1号機共通配管ダクト(東側)	あり	1.2	ND	5.2×10 ⁻¹	1.3×10 ⁰	1.8×10 ⁰	C	110	あり	1.0	ND	1.9×10 ⁰	3.6×10 ⁰	5.5×10 ¹	C	80	30	測定誤差など	
1- 9	1号機コントロールケーブルダクト	あり	2.8	ND	1.7×10 ⁻¹	4.1×10 ⁻¹	5.8×10 ⁻¹	C	300	あり	0.6	ND	1.4×10 ⁻¹	2.5×10 ⁻¹	3.9×10 ⁻¹	C	300	0		
1- 10	1号機ホットシャワードレンタンク連絡ダクト	※1	—	—	—	—	—	—	—	※1	—	—	—	—	—	—	—	—		
1- 11	1号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット	なし	—	—	—	—	—	—	—	なし	—	—	—	—	—	—	—	—		
1- 12	2~4号機DG連絡ダクト	あり	2.3	ND	1.3×10 ⁰	3.0×10 ⁰	4.3×10 ⁰	C	1,600	あり	0.6	ND	1.5×10 ⁰	2.5×10 ⁰	4.0×10 ⁰	C	2,000	▲ 400	建屋接続部の閉塞に伴いダクト内容積が減り、溜まり水量が低減	
1- 13	2号機放射性流体用配管ダクト	なし	—	—	—	—	—	—	—	なし	—	—	—	—	—	—	—	—		
1- 14	2号機共通配管ダクト	なし	—	—	—	—	—	—	—	なし	—	—	—	—	—	—	—	—		
1- 15	2号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット	対策完了 H24. 4								対策完了 H24. 4								0		
1- 16	2~3号機非常用電源ケーブル連絡ダクト	※2	—	—	—	—	—	—	—	※2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1- 17	2号機電源ケーブルトレンチ	※2	—	—	—	—	—	—	—	※2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1- 18	2号機海水配管(SW)トレンチ	なし	—	—	—	—	—	—	—	なし	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1- 19	NO. 2軽油配管トレンチ	※2	—	—	—	—	—	—	—	※2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1- 20	2号機薬品タンク連絡ダクト	なし	—	—	—	—	—	—	—	なし	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1- 21	3号機起動用変圧器ケーブルダクト	あり	2.3	ND	3.0×10 ⁻¹	7.4×10 ⁻¹	1.0×10 ⁰	C	660	あり	2.0	ND	2.0×10 ⁻¹	3.5×10 ⁻¹	5.5×10 ⁻¹	C	520	140	建屋流入箇所止水による溜まり水量の増加	
1- 22	3号機放射性流体用配管ダクト	なし	—	—	—	—	—	—	—	なし	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1- 23	3号機薬品タンク連絡ダクト	なし	—	—	—	—	—	—	—	なし	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1- 24	3号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット	対策完了 H24. 5								対策完了 H24. 5								0		
1- 25	3号機オフガス配管ダクト(北側)	※1, ※2	—	—	—	—	—	—	—	※1, ※2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1- 26	3号機オフガス配管ダクト(南側)	※3	—	—	—	—	—	—	—	あり	1.0	ND	8.0×10 ⁰	1.4×10 ¹	2.2×10 ¹	C	30	—		
1- 27	重油配管トレンチ(3, 4号機東側)	※1	—	—	—	—	—	—	—	※1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1- 28	3号機電源ケーブルトレンチ	※1	—	—	—	—	—	—	—	※1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1- 29	4号機放射性流体用配管ダクト	あり	2.8	ND	2.5×10 ⁰	5.8×10 ⁰	8.3×10 ⁰	C	5	あり	2.0	ND	2.7×10 ⁰	4.7×10 ⁰	7.4×10 ⁰	C	5	0		
1- 30	4号機薬品タンク連絡ダクト	あり	68.0	ND	9.5×10 ⁻¹	2.3×10 ⁰	3.2×10 ⁰	C	1	あり	3.0	ND	1.4×10 ⁰	2.5×10 ⁰	3.9×10 ⁰	C	1	0		
1- 31	4号機海水配管(SW)トレンチ	なし	—	—	—	—	—	—	—	なし	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1- 32	4号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット	あり	2.9	ND	1.6×10 ⁰	3.8×10 ⁰	5.4×10 ⁰	C	420	あり	2.0	ND	4.8×10 ⁰	8.2×10 ⁰	1.3×10 ¹	C	410	10	測定誤差など	
1- 33	集中環境施設廃棄物系共通配管ダクト	あり	2.5	ND	1.1×10 ⁻¹	3.5×10 ⁻¹	4.6×10 ⁻¹	C	910	あり	0.6	ND	9.9×10 ⁻²	1.1×10 ⁻¹	2.1×10 ⁻¹	C	730	180	地下水の継続的な流入により溜まり水が増加	
1- 34	共用プール連絡ダクト	対策完了 H25. 3								対策実施中 H25. 2完了予定								0		
1- 35	4号機オフガス配管ダクト	※1	—	—	—	—	—	—	—	※1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1- 36	4号機共通配管ダクト	あり	1.5	ND	1.7×10 ⁰	3.9×10 ⁰	5.6×10 ⁰	C	120	なし	—	—	—	—	—	—	—	120	建屋流入箇所止水による溜まり水量の増加	
1- 37	廃棄物処理建屋間連絡ダクト	あり	2.8	ND	ND	3.9×10 ⁻²	3.9×10 ⁻²	C	370	あり	0.4	ND	9.9×10 ⁻²	2.0×10 ⁻¹	3.0×10 ⁻¹	C	400	▲ 30	測定誤差など	
1- 38	4号機電源ケーブルトレンチ	なし	—	—	—	—	—	—	—	なし	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1- 39	4号機海水配管トレンチ	あり	7.2	ND	1.3×10 ²	3.2×10 ²	4.6×10 ²	B	620	—	—	—	—	—	—	—	—	—	H25.12より点検実施	
計									8,066	計									7,412	

※1 高線量エリアのためアクセスができない箇所

※5 溜まり水区分 A: 1.0×10³Bq/cm³レベル以上

※2 支障物により内部状況が確認できない箇所

B: 1.0×10²Bq/cm³レベル以上

※3 別途工事によりアクセスできない箇所

C: 1.0×10¹Bq/cm³レベル以下

別紙2〈溜まり水追加調査結果一覧〉

NO.	場所	今回追加調査 H26. 2						
		溜まり水の有無	核種分析結果(Bq/cm ³)					
			全β	H-3	I-131	Cs-134	Cs-137	Cs計
1-9	1号機コントロールケーブルダクト	あり	4.3 × 10 ⁻¹	3.4 × 10 ⁻¹	ND	9.8 × 10 ⁻²	2.7 × 10 ⁻¹	3.7 × 10 ⁻¹
1-17	2号機電源ケーブルダクト	あり	1.6 × 10 ⁻¹	4.6 × 10 ⁻¹	ND	3.2 × 10 ⁻²	8.2 × 10 ⁻²	1.1 × 10 ⁻¹
1-21	3号機起動用変圧器ケーブルダクト	あり	4.6 × 10 ⁻¹	2.2 × 10 ⁻¹	ND	8.1 × 10 ⁻²	2.3 × 10 ⁻¹	3.1 × 10 ⁻¹
1-33	集中環境施設廃棄物系共通配管ダクト	あり	2.2 × 10 ⁻¹	3.8 × 10 ⁻¹	ND	3.8 × 10 ⁻²	9.9 × 10 ⁻²	1.4 × 10 ⁻¹