

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（2018年度）

平成23年（2011年）12月18日、共用プール連絡ダクトにおいて、高濃度の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（2011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）」を受領し、年1回の調査結果を報告しております。

2018年度のトレンチ等内の溜まり水調査結果が取り纏まりましたので、報告致します。

<報告事項>

- ・2018年度トレンチ等内溜まり水調査結果
- ・2018年度トレンチ等内溜まり水調査結果の一覧表及び平面図
- ・今後の対応

・トレンチ等内の溜まり水の点検結果について

今回のトレンチ等内の溜まり水の点検は、福島第一原子力発電所敷地内の汚染水が流れ込む可能性のあるトレンチ、ダクト並びにピット（以下、トレンチ等とする）について行いました。

点検の対象は、①1～4号機周辺の滞留水がある建屋に接続しているトレンチ等:40箇所、②1～4号機周辺の滞留水がある建屋に接続していないトレンチ等:61箇所、の計101箇所とします。

①1～4号機周辺の滞留水がある建屋に接続しているトレンチ等:40箇所

点検の結果、14箇所のトレンチ等において溜まり水が確認されており、それらの溜まり水の放射性物質濃度（Cs）は、 10^3Bq/L レベル以下となっています（別紙1-1参照）。

4号機放射性流体用配管ダクトの溜まり水については、昨年度と比較してトリチウム濃度が上昇していることを確認しました。

なお、2018年度は、以下2設備の対応を完了しております。

- ・2号機電源ケーブルトレンチ（部分充填）
- ・1号機共通配管ダクト東側（部分充填）

②1～4号機周辺の滞留水がある建屋に接続していないトレンチ等:61箇所

溜まり水が確認されたトレンチ等は18箇所となっており、それらの溜まり水の放射性物質濃度（Cs）は 10^4Bq/L レベル以下となっています（別紙1-2参照）。

・今後のトレンチ等の対応について

【溜まり水調査】

今年度報告したトレンチ等は、引き続き調査を実施するとともに、高線量エリアのためアクセスができない箇所や支障物により内部状況が確認できないものは、調査の可能性について検討を進めて行きます。取り纏めた調査結果は、年度末目途に報告致します。

【トレンチ等の溜まり水に対する対応】

未対策のトレンチ等の溜まり水に対する対応は、”溜まり水の放射性物質濃度に応じた対応措置（参考資料の「表－1」）”に従って、**2019** 年度も順次、水抜き等の措置を講ずるものとしします。

水抜き等の対応は、溜まり水の放射性物質濃度の他、溜まり水の量や移送手段、流入対策、被ばく対策等の施工性を勘案し、その計画を立案するものとしします。

(参考資料)

「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）」（平成23年12月19日付、平成23・12・19 原院第6号）

【指示内容】

今回、放射性物質を含む水がトレンチ内に大量に溜まっていることに鑑み、下記の措置を講じるとともに、その結果について対応を実施したものから速やかに当院に対し報告すること。

1. トレンチ内に溜まっている水を適切な管理が可能な設備に早急に移送すること。
2. トレンチ内に溜まっている水の流入経路を究明するとともに、止水対策を検討すること。
3. トレンチ内に溜まっている水に放射性物質が含まれていることについて原因究明を行うとともに、トレンチ内に放射性物質を含む水が流入しないよう再発防止対策を実施すること。
4. 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・点検計画を策定し、実施すること。

上記の指示文書のうち、【指示内容】1.～3.のトレンチ（共用プール連絡ダクト）に対しては、溜まり水の移送、流入水の止水対策、並びに溜まり水の原因究明と再発防止対策について、平成24年3月30日に経済産業省原子力安全・保安院へ報告し、平成25年3月29日に対策工事が完了した。

また、【指示内容】4.の他のトレンチ等（共用プール連絡ダクト以外のトレンチ等）に対しては、溜まり水の点検結果について、平成24年3月30日に経済産業省原子力安全・保安院へ報告した。

・溜まり水の放射性物質濃度（Cs）に応じた対応方針について（平成24年3月30日報告済）

敷地内のトレンチ等には、地震直後の津波や開口部から流入した雨水等が溜まっていることが想定されるため、複数のトレンチ等で溜まり水が確認される可能性がある。その放射性物質濃度（Cs）は、1～4号機建屋周辺に設置しているサブドレンで観測されている過去最大の放射性物質濃度である 10^2Bq/cm^3 レベル以下と想定される。一方、これを超える場合には、トレンチ等への高レベル放射性汚染水の流入の可能性が否定できない。

これを踏まえて、建屋内滞留水の処理・貯蔵への影響及び被ばく等を考慮して、溜まり水の放射性物質濃度（Cs）に応じた対応方針を表-1のとおりとする。

参考表-1 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
10^6Bq/L $[10^3 \text{Bq/cm}^3]$ 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、 ・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
10^5Bq/L $[10^2 \text{Bq/cm}^3]$ 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
10^4Bq/L $[10^1 \text{Bq/cm}^3]$ 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

2018年度 トレンチ等内 溜まり水調査結果一覧

【別紙1-1】

・溜まり水調査結果一覧表（滞留水がある建屋に接続しているトレンチ）

NO.	場所	今回調査(2018.11~2019.1)								
		溜まり水の有無	ボトル表面線量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	核種分析結果(Bq/L)					溜まり水の区分 ※ ⁸	概算溜まり水量 水量(m ³)
				Cs-134	Cs-137	Cs計	全 β	H-3		
1- 1	水処理建屋~1号機T/B連絡ダクト	対策完了 2016. 8								
1- 2	1号機薬品タンク連絡ダクト	あり	1.0	6.1E+01	7.3E+02	7.9E+02	6.3E+02	<1.1E+02	C	1
1- 3	1号機放射性流体用配管ダクト	あり	1.2	5.8E+02	7.6E+03	8.1E+03	6.6E+03	1.2E+03	C	16
1- 4	1号機電源ケーブルトレンチ(OP+4.000)	対策完了 2016. 7								
	1号機電源ケーブルトレンチ(OP+7.000)	あり	1.0	2.7E+00	3.4E+01	3.7E+01	4.9E+01	<1.2E+02	C	3
1- 5	1号機予備電源ケーブルダクト	対策完了 2016. 9								
1- 6	1号機海水配管トレンチ	あり※ ³	1.0	2.9E+00	4.5E+01	4.8E+01	5.6E+01	ND	C	410
1- 7	1号機共通配管ダクト(北側)	なし※ ⁶	-	-	-	-	-	-	-	-
1- 8	1号機共通配管ダクト(東側)	あり※ ⁴	1.5	2.2E+02	2.4E+03	2.6E+03	2.9E+03	3.5E+02	C	5
1- 9	1号機コントロールケーブルダクト	あり	1.6	1.1E+01	1.3E+02	1.4E+02	1.5E+02	<1.1E+02	C	166
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- 11	1号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット	対策完了 2015. 11								
1- 12	2~4号機DG連絡ダクト	あり	1.8	9.5E+00	9.6E+01	1.1E+02	1.4E+02	<1.1E+02	C	1,560
1- 13	2号機放射性流体用配管ダクト	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
1- 14	2号機共通配管ダクト	あり	1.0	3.1E+01	3.9E+02	4.2E+02	3.8E+02	2.7E+02	C	54
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 2012. 4								
1- 16	2~3号機非常用電源ケーブル連絡ダクト	-※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
1- 17	2号機電源ケーブルトレンチ	あり	1.8	2.0E+01	2.3E+02	2.5E+02	3.0E+02	<1.2E+02	C	3
1- 18	2号機海水配管(SW)トレンチ	対策完了 2016. 6								
1- 19	NO. 2軽油配管トレンチ	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
1- 20	2号機薬品タンク連絡ダクト	対策完了 2016. 11								
1- 21	3号機起動用変圧器ケーブルダクト	あり※ ⁷	-	-	-	-	-	-	-	825
1- 22	3号機放射性流体用配管ダクト	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
1- 23	3号機薬品タンク連絡ダクト	-※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
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 2012. 5								
1- 25	3号機オフガス配管ダクト(北側)	あり	1.3	1.6E+01	1.9E+02	2.1E+02	2.4E+02	2.3E+02	C	8
1- 26	3号機オフガス配管ダクト(南側)	あり	1.0	2.1E+02	2.7E+03	2.9E+03	3.2E+03	<1.3E+02	C	14
1- 27	重油配管トレンチ(3, 4号機東側)	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
1- 28	3号機電源ケーブルトレンチ	-※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
1- 29	4号機放射性流体用配管ダクト	あり	1.5	4.8E+01	5.0E+02	5.4E+02	6.4E+02	4.1E+04	C	3
1- 30	4号機薬品タンク連絡ダクト	対策完了 2016. 10								
1- 31	4号機海水配管(SW)トレンチ	対策完了 2016. 12								
1- 32	4号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット	対策完了 2015. 11								
1-33	集中環境施設廃棄物系共通配管ダクト	-※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
	同上(2号機廃棄物系共通配管ダクト)	-※ ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-
	同上(2号機廃棄物系共通配管分岐ダクト)	あり	1.6	2.3E+01	2.3E+02	2.5E+02	2.5E+02	1.3E+03	C	1,370
1- 34	共用プール連絡ダクト	対策完了 2013. 2								
1- 35	4号機オフガス配管ダクト	-※ ¹	-	-	-	-	-	-	-	-
1- 36	4号機共通配管ダクト	対策完了 2016. 12								
1- 37	廃棄物処理建屋間連絡ダクト	対策完了 2017. 7								
1- 38	4号機電源ケーブルトレンチ	-※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
1- 39	4号機海水配管トレンチ	対策完了 2015. 12								
1- 40	共用プール連絡ダクト	対策完了 2016. 12								
									計	4,438

※¹ 高線量エリアのためアクセスができない箇所

※² 支障物により内部状況が確認できない箇所

※³ 支障物, 対策済み等により採取場所を変更した箇所

※⁴ 前回の水位測定箇所に溜まり水が無い, 測定箇所を変更した箇所

※⁵ トレンチ(ダクト)内全線に溜まり水があり, 採水場所を2箇所から1箇所に変更した箇所

※⁶ 一部対策済みにより溜まり水が無い箇所

※⁷ 陸側遮水壁の影響により溜まり水の状況が確認できない箇所

※⁸ 溜まり水区分 A: 10⁶Bq/Lレベル以上

(Cs計濃度) B: 10⁵Bq/Lレベル

C: 10⁴Bq/Lレベル以下

2018年度 トレンチ等内 溜まり水調査結果一覧

【別紙1-2】

・溜まり水調査結果一覧表（滞留水がある建屋に接続されていないトレンチ）

NO.	場所	今回調査(2018.11~2019.1)								
		溜まり水の有無	ボトル表面線量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	核種分析結果(Bq/L)					溜まり水の区分 ※ ⁸	概算溜まり水量 水量(m^3)
				Cs-134	Cs-137	Cs計	全 β	H-3		
2- 1	NO.1軽油配管トレンチ	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 2	1~2号機ケーブルダクト	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 3	重油配管トレンチ(1号機PPゲート南側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 4	1号機ボイラー室電気品室連絡トレンチ	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 5	1~4号機発電機注入用窒素ガスボンベ室連絡トレンチ	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 6	重油配管トレンチ(1号機東側)	あり※ ²	-	-	-	-	-	-	-	6
2- 7	1号機主変圧器ケーブルダクト	あり	1.8	1.5E+01	1.7E+02	1.9E+02	1.9E+02	<1.1E+02	C	505
2- 8	1号機起動用変圧器ケーブルダクト	あり	1.4	7.5E+00	9.5E+01	1.0E+02	1.3E+02	1.2E+02	C	293
2- 9	1号機変圧器防災用トレンチ	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 10	1号機廃液サージタンク連絡ダクト	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 11	1号機オフガス配管ダクト	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 12	1号機活性炭ホールドアップダクト	あり	1.3	2.3E+01	2.7E+02	3.0E+02	3.2E+02	<1.2E+02	C	172
2- 13	1~4号機共用所内ボイラトレンチ	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 14	2号機主変圧器ケーブルダクト	あり	1.4	3.5E+00	5.8E+01	6.1E+01	7.6E+01	<1.2E+02	C	606
2- 15	2号機変圧器防災用トレンチ	あり	3.1	1.7E+01	1.6E+02	1.8E+02	7.2E+02	1.7E+03	C	1
2- 16	2号機オフガス配管ダクト	__※ ¹	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 17	2号機廃液サージタンク連絡ダクト	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 18	2~3号機共用所内ボイラトレンチ	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 19	2号機水素ガス配管トレンチ	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 20	消火配管トレンチ(2~3号機T/B間)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 21	消火配管トレンチ(2号機T/B南西側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 22	消火配管トレンチ(2号機R/B南側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 23	3号機主変圧器ケーブルダクト	あり	2.6	7.6E+00	1.1E+02	1.2E+02	1.9E+02	<1.2E+02	C	369
2- 24	3号機変圧器防災用トレンチ	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 25	3号機防災用窒素配管トレンチ	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 26	3~4号機重油配管トレンチ	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 27	ユーティリティ配管ダクト	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 28	4号機海水配管(SW)埋設ダクト	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 29	4号機主変圧器ケーブルダクト	あり	1.0	4.5E+00	5.0E+01	5.5E+01	5.4E+01	<1.2E+02	C	828
2- 30	4号機変圧器防災用トレンチ	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 31	No.4, 5軽油配管トレンチ	あり	1.2	1.2E+01	1.4E+02	1.6E+02	1.6E+02	<1.2E+02	C	19
2- 32	4号機西側電気関係連絡トレンチ	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 33	4号機別棟機械室連絡トレンチ	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 34	消火配管トレンチ(運用補助共用施設東側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 35	消火配管トレンチ(SPT建屋東側)	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 36	消火配管トレンチ(SPT建屋北側)	あり	1.9	<1.5E+00	7.0E+00	7.0E+00	5.7E+01	1.9E+02	C	14
2- 37	消火配管トレンチ(重油タンク西側)	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 38	消火配管トレンチ(2号機北西側)	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 39	消火配管トレンチ(2号機西側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 40	酸素・水素配管トレンチ	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 41	消火配管トレンチ(2号機南西側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 42	消火配管トレンチ(共用所内ボイラー建屋西側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 43	消火配管トレンチ(3号機東側)	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 44	消火配管トレンチ(3号機北側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 45	消火配管トレンチ(3号機西側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 46	消火配管トレンチ(3・4号機排気筒南側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 47	消火配管トレンチ(4号機北西側)	なし	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 48	消火配管トレンチ(運用補助共用施設北側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 49	消火配管トレンチ(4号機西側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 50	消火配管トレンチ(4号機南西側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 51	消火配管トレンチ(4号機南側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 52	消火配管トレンチ(放水口北側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2- 53	消火配管トレンチ(4号機東側)	__※ ²	-	-	-	-	-	-	-	-
2-追加1	1号機逆洗弁ピット	あり	1.7	1.4E+03	1.7E+04	1.9E+04	2.0E+04	1.6E+02	C	298
2-追加2	2号機逆洗弁ピット	あり	1.8	3.9E+01	5.0E+02	5.4E+02	5.8E+02	1.6E+02	C	822
2-追加3	3号機逆洗弁ピット	あり	1.5	6.5E+02	7.5E+03	8.1E+03	8.8E+03	1.0E+03	C	828
2-追加4	4号機逆洗弁ピット	あり	1.6	6.7E+01	8.2E+02	8.9E+02	1.0E+03	1.2E+02	C	1,344
2-追加5	1号機放水路	あり	1.8	2.0E+02	2.4E+03	2.6E+03	3.2E+03	2.0E+02	C	4,166
2-追加6	2号機放水路	あり	1.7	1.0E+02	1.1E+03	1.2E+03	1.7E+03	1.7E+02	C	3,577
2-追加7	3号機放水路	あり	1.8	4.2E+01	4.6E+02	5.1E+02	5.6E+02	1.9E+02	C	1,549
2-追加8	4号機放水路	あり	1.0	2.5E+00	2.1E+01	2.3E+01	1.8E+01	<1.2E+02	C	79
計										15,476

※¹ 高線量エリアのためアクセスができない箇所

※² 支障物により内部状況が確認できない箇所

※³ 支障物、対策済み等により採取場所を変更した箇所

※⁴ 前回の水位測定箇所に溜まり水が無いため、測定箇所を変更した箇所

※⁵ トレンチ(ダクト)内全線に溜まり水があり、採水場所を2箇所から1箇所に変更した箇所

※⁶ 一部対策済みにより溜まり水が無い箇所

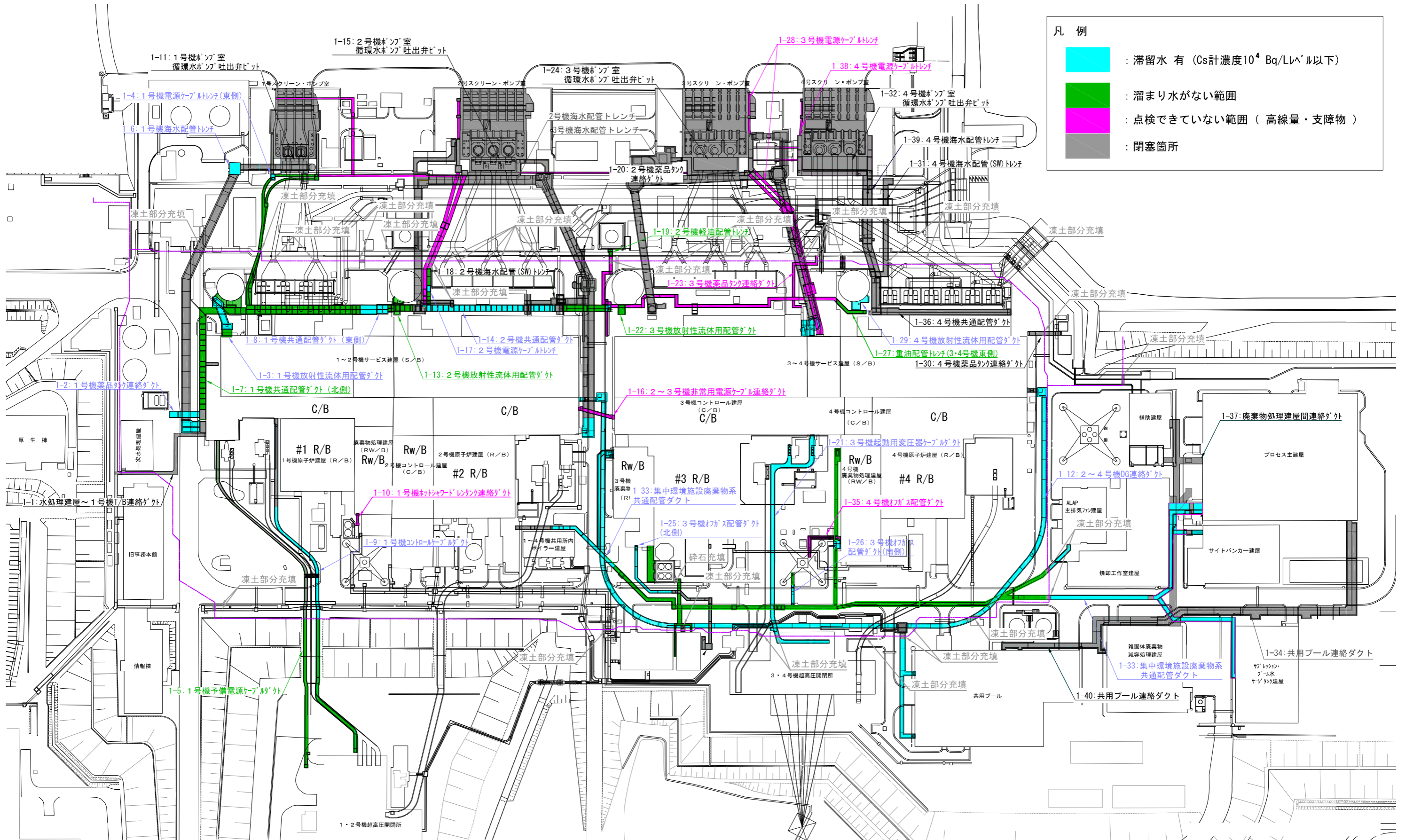
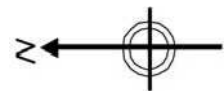
※⁷ 陸側遮水壁の影響により溜まり水の状況が確認できない箇所

※⁸ 溜まり水区分 A: 10^6Bq/L レベル以上

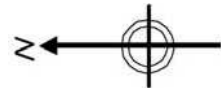
(Cs計濃度) B: 10^5Bq/L レベル

C: 10^4Bq/L レベル以下

発電所付近平面図 その1



発電所付近平面図 その2



凡例

- : 滞留水 有 (Cs計濃度 10^4 Bq/L以下)
- : 溜まり水がない範囲
- : 点検できていない範囲 (高線量・支障物)
- : 閉塞箇所

