

B・C排水路側溝放射線モニタにおける β濃度高高警報発生について

2015年4月13日
東京電力株式会社



東京電力

1. 事象の概要

●事象概要

2015年2月22日10時頃、発電所構内C排水路の下流に設置されている構内側溝排水放射線モニタ（以下、「側溝放射線モニタ」という）にて警報が発生。

「高高」警報発生後は、汚染水の海洋への流出抑制としてB・C排水路に設置してあるゲートを「閉」、また、漏えい範囲拡大防止として汚染水処理・移送を行っていた設備を全て停止。

（側溝放射線モニタは、海洋への流出抑制対策として、汚染水貯蔵タンク等から漏えいした汚染水の排水路への流入検知を目的として設置）

2. 原因調査(要因分析 1/2)

当該放射線モニタの警報が発生した原因について、以下のとおり要因分析図を作成・整理し、調査を実施。

《事象》	《要因》	《調査内容》	《調査結果》	《判定》
側溝放射線モニター高高警報発生	1. 計器誤動作	1. 計器動作状況を確認。	排水路の水分析の結果、高濃度の全βが検出→検出器は正常動作。	× 報告済み
	2. 汚染水タンクからの漏えい	2. タンク水位確認, タンクパトロール	タンク水位に変化なし, パトロールの結果, 異常なし。	× 報告済み
	3. 汚染水処理設備又は移送配管からの漏えい	3. 警報発生後パトロール(2/22), 水処理設備起動後パトロール	警報発生後パトロール(22日), 水処理設備起動後パトロール(23日)とも, 異常なし。	× 報告済み
	4. 水処理設備以外の設備からの漏えい	4. 排水路近傍の設備, 資機材を確認	排水路近傍の設備, 資機材の確認を実施し, 高濃度廃液等を確認したが, 漏えいや持ち出された形跡は確認されなかった。	× 報告済み
	5. 降雨による一時的上昇	5. 過去のデータ確認	これまでの降雨による一時的な上昇(全β)はせいぜい百Bq/L程度であり, 数千Bq/Lまで上昇することはない。	× 報告済み
	6. 過去のH4エリア及び, 昨年のH4タンク漏えいで汚染した土壌の流入	6. H4タンク近傍の集水枡の水分析	H4タンク近傍の集水枡の水分析の結果で, 全βが1700Bq/L(無線局舎付近)と1900Bq/L(H4エリア南東側外堰内)が確認されたが, この濃度では側溝モニター高高警報設定値(3000Bq/L)まで上昇することはない。また, 過去に漏洩実績のあるH4エリア周りのβ放射線サーベイについてはH4エリアにてスポット的にβで35mSv/hが検出されたが, 周囲の排水路は暗渠化されているため, 流入のおそれはない。	× 報告済み
	7. 排水路清掃作業	7. 当日の作業確認	排水路の清掃作業なし。	× 報告済み

2. 原因調査(要因分析 2/2)

当該放射線モニタの警報が発生した原因について、以下のとおり要因分析図を作成・整理し、調査を実施。

《事象》	《要因》	《調査内容》	《調査結果》	《判定》
側溝放射線モニタ一高高警報発生	8. 排水路への汚染水・汚染物の流入(近傍作業)	8-1. 当日の排水路、枝側溝近傍での汚染水・物を扱う作業の調査	汚染水を扱う作業はあったものの漏えいなど流入することはなかった。	× 報告済み
		8-2. 当日(4:00-10:00※)構内に入域した全作業員[延1242人]のAPD調査(β線被ばく) ※排水路の流速及び側溝モニタまでの距離を考慮して、排水された可能性のある時間帯	2名にβ線被ばくを確認したが、当日は35m盤上での作業は実施していない。	× 報告済み
		8-3. 排水路、枝側溝付近及びH4エリアの放射線(β線)サーベイ	H4エリアにてスポット的にβ線で35mSv/hが検出されたが、周囲の排水路は暗渠化されているため、汚染土壌の流入のおそれはないが、仮に排水路に亀裂が生じ、汚染土壌が流入したとしても排水路の排水で希釈され、側溝放射線モニタの警報(3000Bq/L)まで上昇させることはない。	× 今回報告
		8-4. 当日構内に入域した全作業員[延1112人]の作業状況の調査	予定外の作業件名はなく、作業で排水路近傍に汚染物等を落下させた事象はなかった。	× 報告済み
		8-5. 構内の監視カメラの確認	排水路への流入等、異常な映像は確認されなかった。	× 報告済み
		8-6. 開口部調査(その1)	側溝放射線モニタの上流においてモニタ値と時間変化と同じ時間変化をする流出ソースを想定すると、 1×10^6 Bq/L以上の濃度の汚染水が10分間に400L未満の流量で約40分から1時間かけて、側溝放射線モニタの近傍(上流10m~50mの場所)で排水路に流出すれば、側溝放射線モニタの上昇時のトレンドを再現できることが分かった。	△ 今回報告
		8-6. 開口部調査(その2)	流入放射能 4×10^8 Bqとして、放射能濃度 4×10^8 Bq/Lの汚染水1Lを15分かけてモニタの遠方(上流約1500m)の排水路へ流出したと仮定すると、モニタ上昇時のトレンドを再現できることが分かった。	△ 今回報告

3. 原因調査(排水路への汚染水・汚染物の流入)

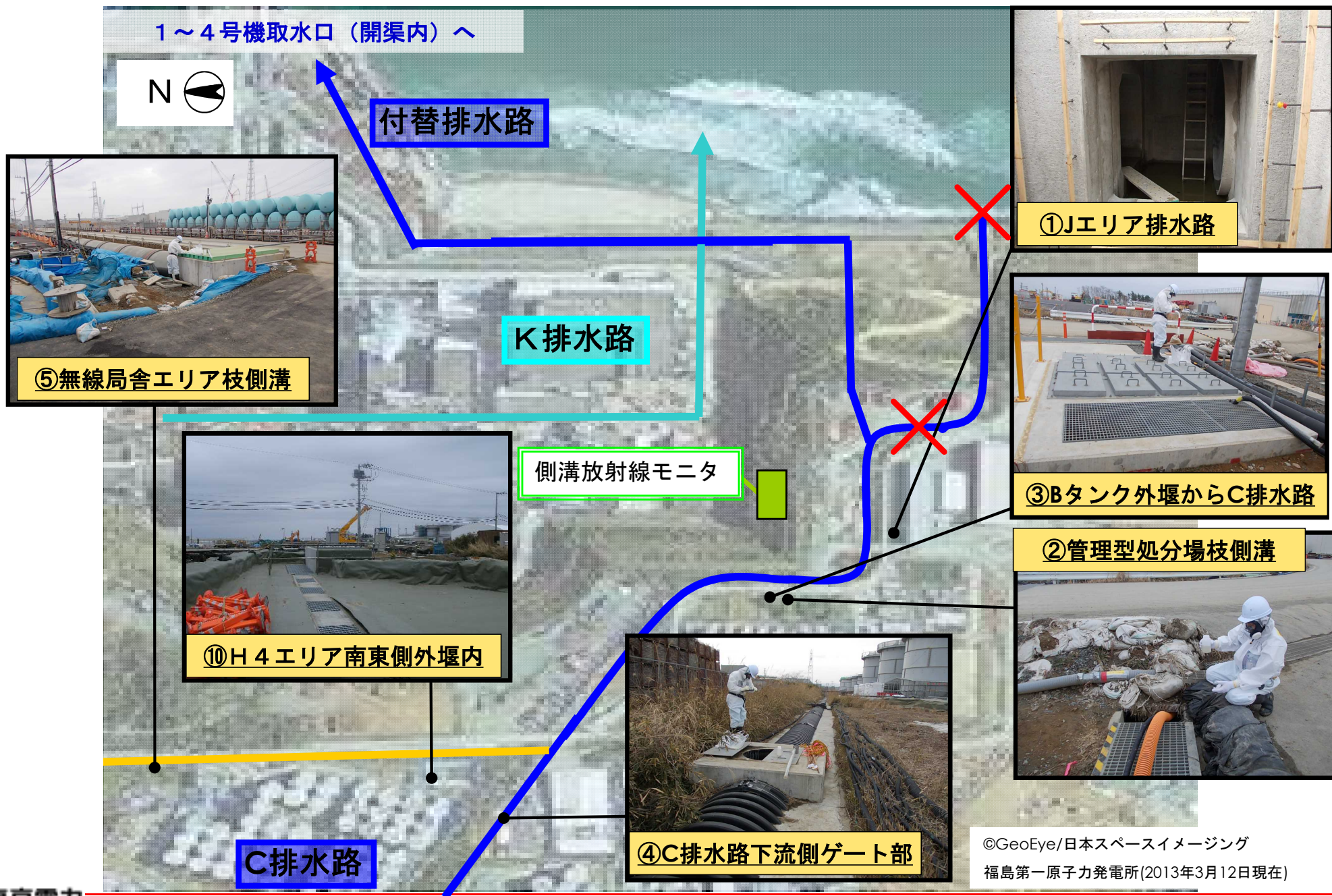
○排水路への汚染水・汚染物の流入の可能性について

- 【調査8-3】 B・C排水路および枝側溝の水分析および放射線(β線)サーベイ(3/16完了)
B・C排水路水の全ベータ放射能分析において高全β放射能は確認されなかったが、枝側溝等の溜まり水の2ヶ所において1700Bq/L(無線局舎付近)、1900Bq/L(H4エリア南東外堰内)が確認されたが、側溝放射線モニタの高警報誘発する濃度ではない。また排水路・枝側溝付近の放射線サーベイにおいて、汚染水の流入の痕跡は確認されなかった。
また、過去に漏えい実績のあるH4エリア周りのβ放射線サーベイを実施し、H4エリアにてスポット的にβ線で35mSv/hが検出されたが、周囲の排水路は暗渠化されているため、汚染土壌の流入のおそれはない。
- 【調査8-6その1】 排水路へ流入した汚染水の発生元の推定
組成比(Sr-90/Cs-137)から発生元を推定したところ、淡水化装置(RO)入口水の組成が最も類似している。
なお、淡水化装置(RO)入口水については、平成27年1月13日現在の濃度から算出したもの。
- 汚染水流入時における、側溝放射線モニタ上昇パターンシミュレーション(3/12完了)
シミュレーション(ケース1)の結果、 1×10^6 Bq/Lの濃度の汚染水が400L(最大で10分間に40L)流量で約40分から1時間かけて、側溝放射線モニタの上流10~50mの場所から排水路に流入すれば、側溝放射線モニタの上昇時のトレンドを再現できることが分った。
- 【調査8-6その2】 排水路等の開口部調査
更なるシミュレーション(ケース2)の結果、流入放射エネルギー 4×10^8 Bqとして、放射能濃度 4×10^8 Bq/Lの汚染水1Lを15分かけてモニタの遠方(上流約1500m)の排水路へ流出したと仮定すると、モニタ上昇時のトレンドを再現できることが分った。

4-1. 枝側溝のサンプリングポイント



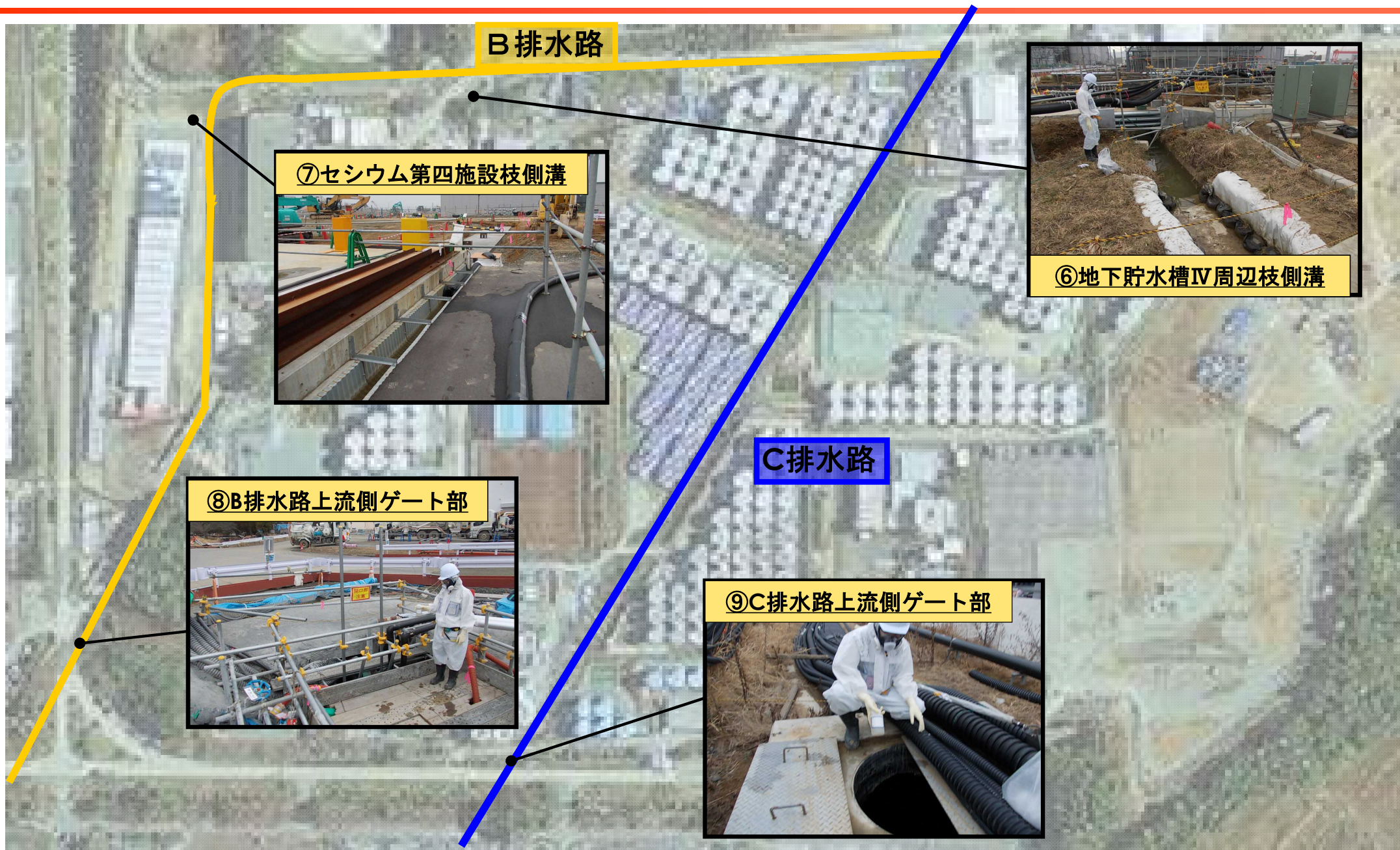
4-2. 枝側溝のサンプリングポイント



©GeoEye/日本スペースイメージング

福島第一原子力発電所(2013年3月12日現在)

4-3. 枝側溝のサンプリングポイント



4-4. 枝側溝水の分析結果

①Jエリア排水路

	Cs-134	Cs-137	全β
2/23 14:27	ND(4.3)	ND(7.8)	21

③Bタンク外堰からC排水路への枝側溝

	Cs-134	Cs-137	全β
2/23 14:48	ND(4.4)	8.4	15

⑤無線局舎エリア枝側溝水

	Cs-134	Cs-137	全β
2/23 15:22	ND(5.3)	ND(9.2)	1700

⑦セシウム第四施設枝側溝

	Cs-134	Cs-137	全β
2/23 16:05	11	37	63

⑨C排水路上流側ゲート部

	Cs-134	Cs-137	全β
2/23 16:35	ND(4.5)	ND(7.6)	6.9

②管理型処分場枝側溝

	Cs-134	Cs-137	全β
2/23 14:38	24	80	120

④C排水路下流側ゲート部

	Cs-134	Cs-137	全β
2/23 15:08	ND(4.6)	ND(7.6)	4.8

⑥地下貯水槽Ⅳ周辺枝側溝

	Cs-134	Cs-137	全β
2/23 15:35	ND(4.5)	ND(7.7)	62

⑧B排水路上流側ゲート部

	Cs-134	Cs-137	全β
2/23 16:22	ND(4.3)	8.8	14

⑩H4エリア南東側外堰内

	Cs-134	Cs-137	全β
3/3 15:05	ND(2.1)	ND(2.3)	1900

単位：Bq/L，NDは検出限界値未満を表し，（ ）内に検出限界値を示す。

4-5. B・C排水路, 枝側溝のサーベイ結果

1～4号機取水口（開渠内）へ

現時点で、流入源を特定できるような高線量率（ $70\mu\text{m}$ 線量当量率）の測定結果は得られていない。

付替排水路

2015.2.27 B・C排水路
①～⑩測定結果
0.02mSv/h
($70\mu\text{m}$ 線量当量率)

2015.2.26 C枝側溝(1)
測定結果
0.01～0.07mSv/h
($70\mu\text{m}$ 線量当量率)

2015.2.28 B枝側溝(4)
測定結果
側溝上
0.01～0.15mSv/h
周辺(ホットスポット有)
0.007～2.2mSv/h
($70\mu\text{m}$ 線量当量率)

K排水路

側溝放射線モニタ

2015.2.26 C枝側溝(2)
測定結果
側溝内土嚢下流
0.09～0.12mSv/h
土嚢上流(ホットスポット有)
0.17～3.0mSv/h
($70\mu\text{m}$ 線量当量率)

H4E17

C排水路

2015.2.28 C枝側溝(3)
測定結果
0.005～0.03mSv/h
($70\mu\text{m}$ 線量当量率)

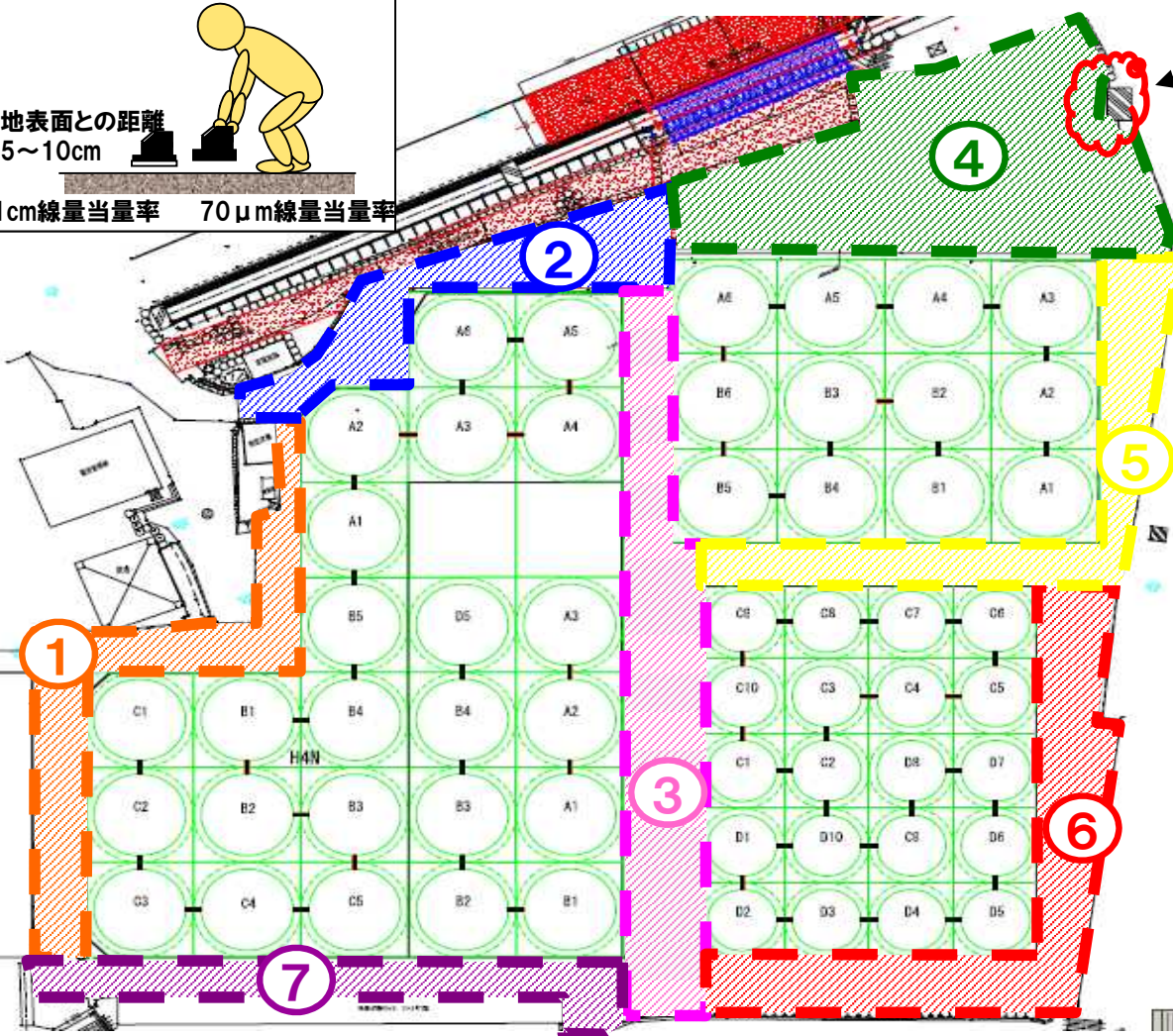
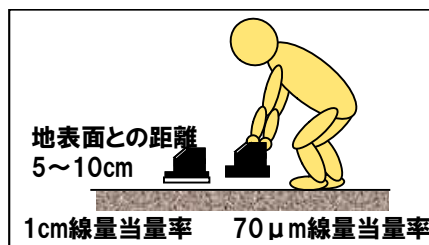
B排水路



©GeoEye/日本スペースイメージング
福島第一原子力発電所(2013年3月12日現在)

4-6. H4エリア外周堰内サーベイ

■ H4エリア外周堰内南東側集水升溜まり水における全β放射能検出(1900Bq/L)に伴う線量率サーベイ



1900Bq/Lを検出した箇所

地表面測定(5~10cm高さ)
β: β線による70µm線量当量率
γ: γ線による1cm線量当量率
単位:mSv/h
有効数字2桁にて表示

	β	γ
①	0.000~0.39	0.008~0.016
②	0.000~3.5	0.006~0.023
③	0.000~0.65	0.003~0.016
④	0.000~0.025	0.004~0.011
⑤	0.000~1.9	0.003~0.011
⑥	0.000~0.44	0.001~0.060
⑦	0.000~0.51	0.004~0.090

β: 35mSv/h

⑥のエリア付近の外周堰の外側において、スポット的にβ線による70µm線量当量率で最大35mSv/hが確認された。(周囲の排水路は暗渠化されているため、汚染土壌の流入のおそれはない。)

5-1. 排水路へ流入した汚染水の発生元の推定

側溝放射線モニタ警報発生時 モニタ近傍のサンプリング結果

採取日時：2015年2月22日(日) 11:00

測定結果：

Cs-134	Cs-137	Sr-90	全β放射能
4.0	11	1600	3800

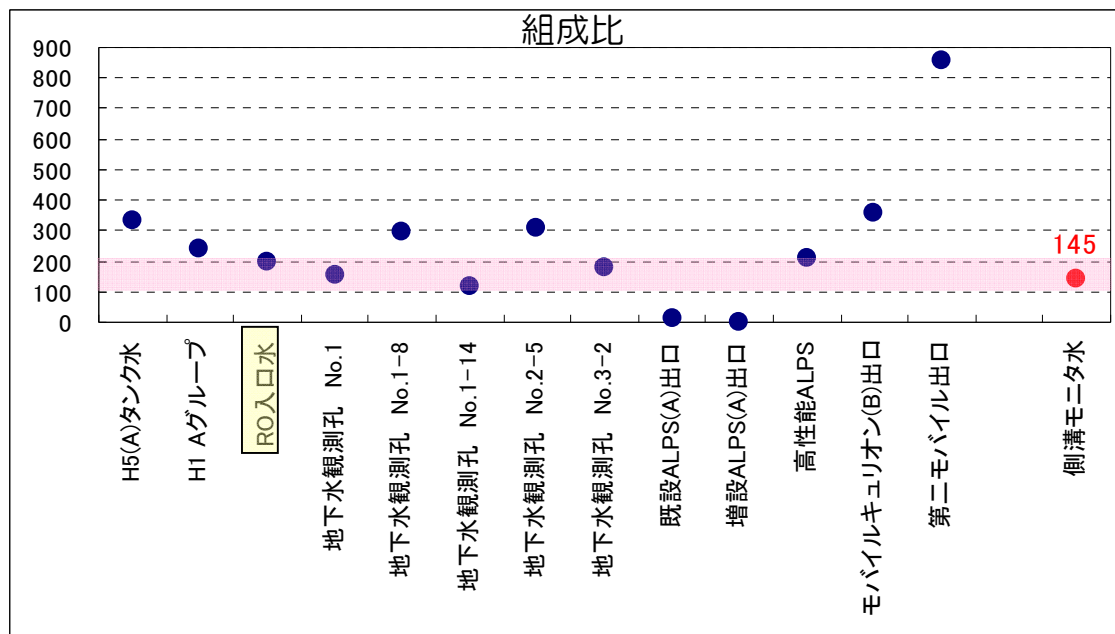
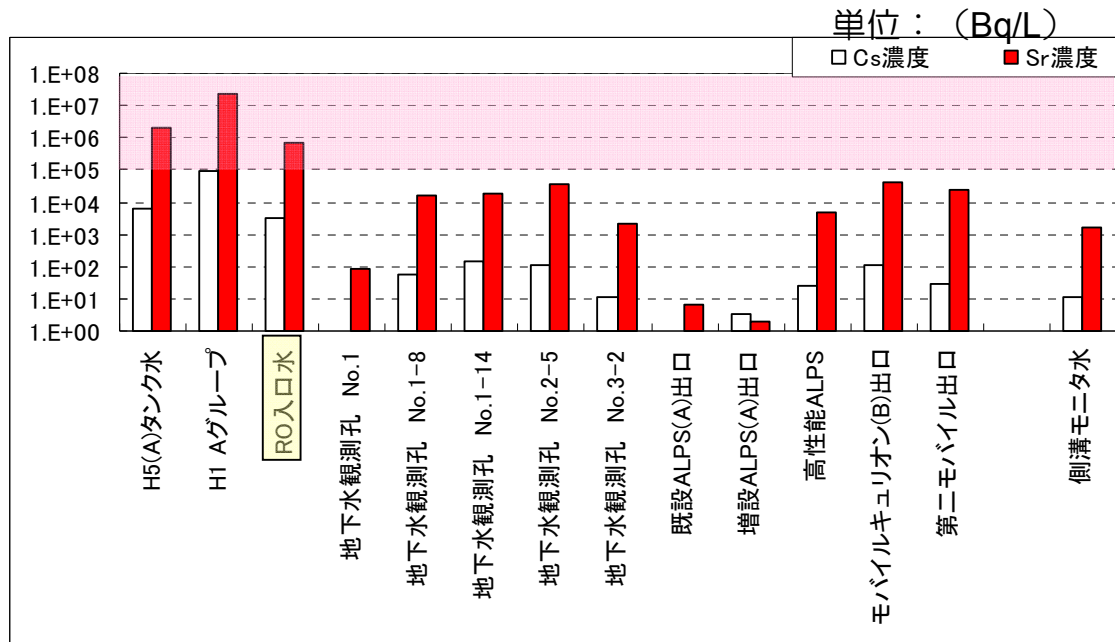
組成比 (Sr-90/Cs-137) : 145

(参考：フィルターろ過後のろ液の測定結果)

Cs-134	Cs-137	Sr-90	全β放射能
ND(6.4)	ND(9.9)	1500	1500

単位：Bq/L，NDは検出限界値未満を表し，（ ）内に検出限界値を示す。

5-2. 排水路へ流入した汚染水の発生元の推定



単位：(Bq/L)

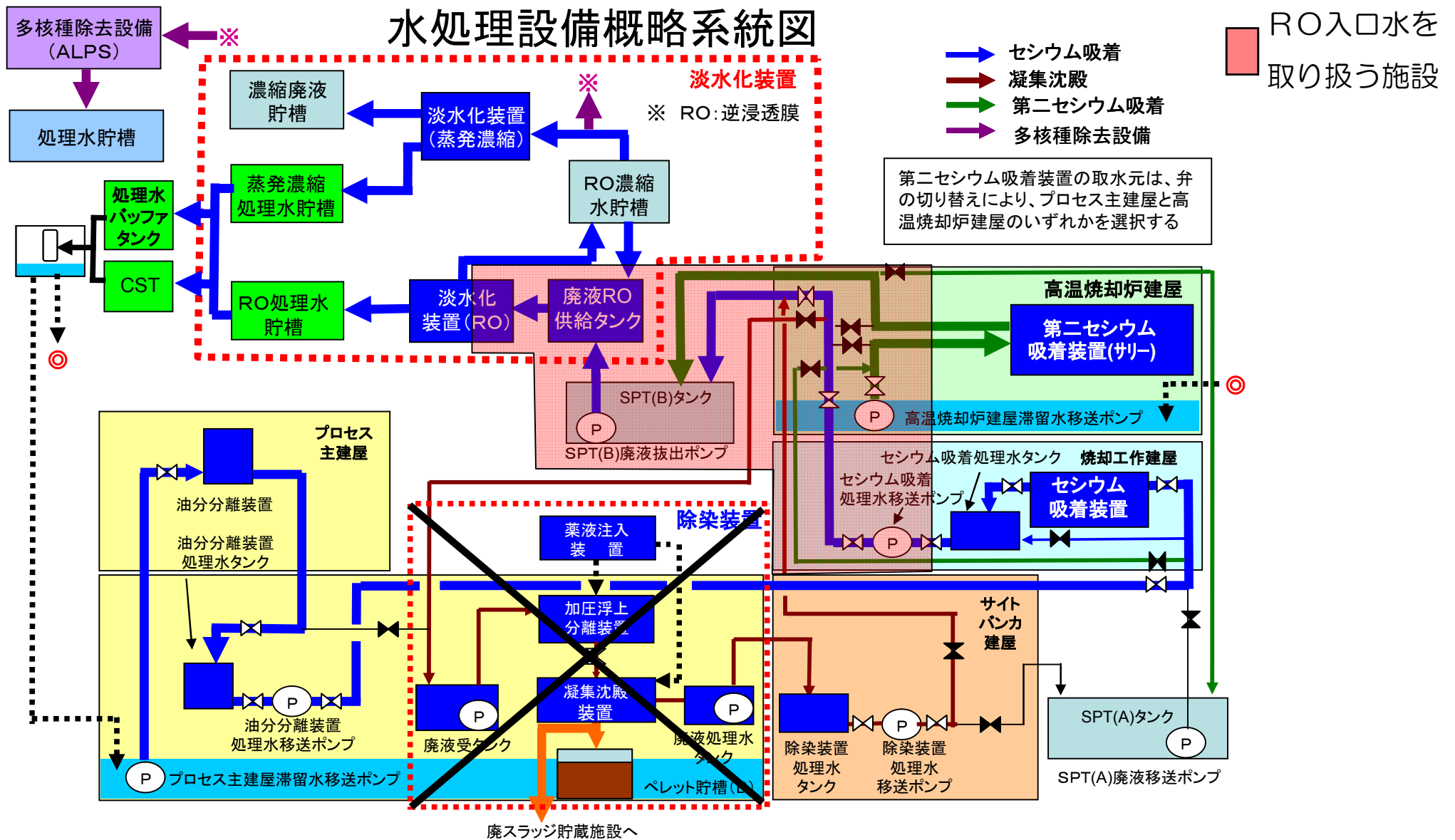
系 統	Cs濃度	Sr濃度	組成比
1 H5(A)タンク水	6.3E+03	2.1E+06	333
2 H1 Aグループ	9.5E+04	2.3E+07	242
3 RO入口水	3.3E+03	6.5E+05	197
4 地下水観測孔 No.1	5.6E-01	8.8E+01	157
5 地下水観測孔 No.1-8	5.8E+01	1.7E+04	293
6 地下水観測孔 No.1-14	1.5E+02	1.8E+04	120
7 地下水観測孔 No.2-5	1.1E+02	3.4E+04	309
8 地下水観測孔 No.3-2	1.1E+01	2.0E+03	182
9 既設ALPS(A)出口	5.5E-01	7.0E+00	13
10 増設ALPS(A)出口	3.3E+00	2.1E+00	1
11 高性能ALPS	2.4E+01	5.0E+03	211
12 モバイルキュリオン(B)出口	1.1E+02	3.9E+04	355
13 第二モバイル出口	2.8E+01	2.4E+04	857

側溝モニタ水	1.1E+01	1.6E+03	145
--------	---------	---------	-----

発電所内の代表的な試料について、

- 排水路流水による拡散を考慮し、側溝モニタ水のSr濃度の100倍以上の試料を抽出
- その中から、側溝モニタ水の組成比(Sr-90/Cs-137=100~200)と類似している試料を抽出したところ【3 RO入口水】が最も側溝モニタ水に類似していることが分かった。

5-3. 排水路へ流入した汚染水の発生元の推定



現在の水の流れ: プロセス主建屋 → 油分分離装置 → セシウム吸着装置 → 淡水化装置
 高温焼却炉建屋 → 第二セシウム吸着装置 → 淡水化装置

5-4. 側溝放射線モニタ（全β）に関する評価

<ケース1：側溝放射線モニタ値の時間変化と同じ時間変化をする流出ソースを想定>

●評価手法の概要

- ・排水路流入水は汚染水核種組成からRO入口水で約 1×10^6 Bq/Lと推定。
- ・RO入口水が流入したと仮定し、排水路内での放射能濃度を算出。
- ・汚染水の流入時間は、約40分から約1時間と推定。

●評価結果

流入した汚染水の量は約400L未滿と推定

汚染水の流入した地点は、側溝放射線モニタの上流約10m～約50mの範囲と推測。

<ケース2：側溝放射線モニタ上流での流出を想定>

●評価手法の概要

- ・側溝放射線モニタ上流で応答解析を実施
- ・流入放射エネルギーは 4×10^8 Bq [今回(2/22)取水口へ放出された放射エネルギー]

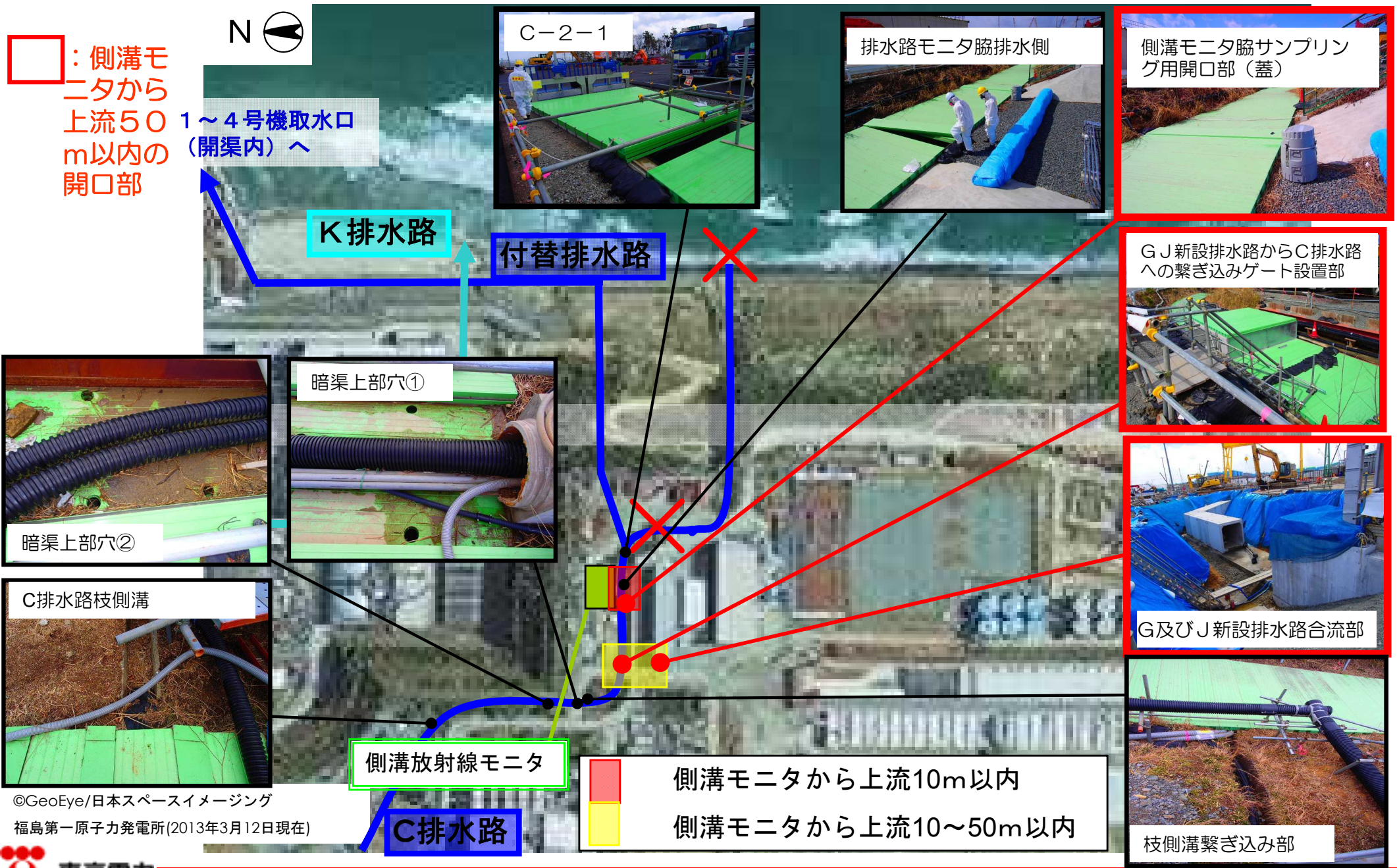
(流入例)

汚染水濃度が 4×10^8 Bq/Lで1Lを15分かけて、モニタから遠方の排水路へ流出したと仮定

●評価結果

- ・流入距離は、モニタの上流1500mの場所と推測。

5-5. 排水路（側溝放射線モニタ周辺）の開口部

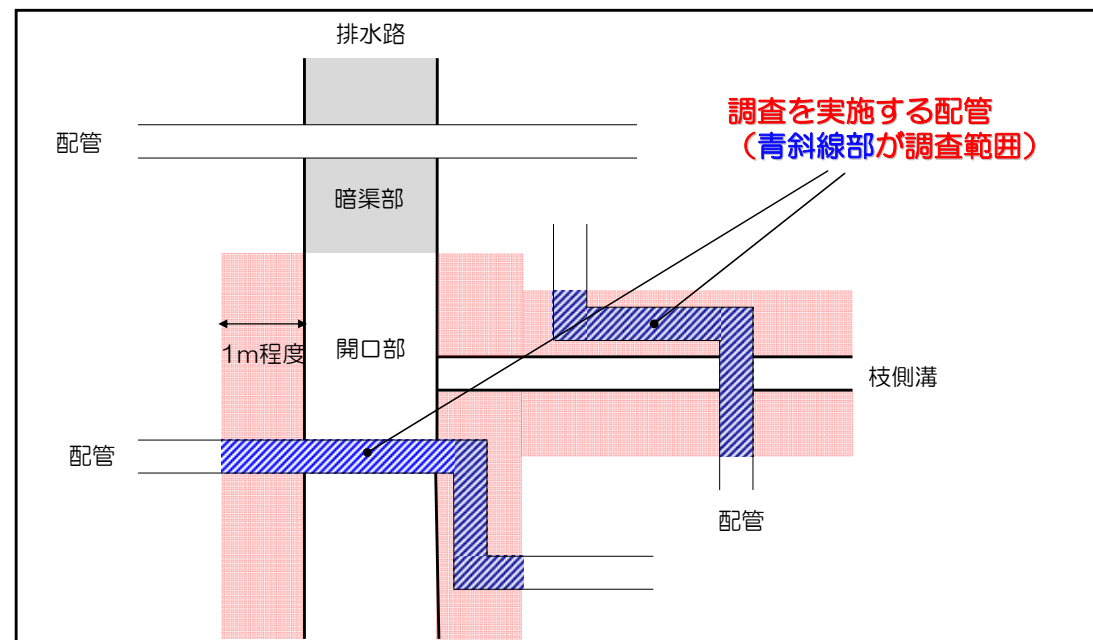


©GeoEye/日本スペースイメージング
 福島第一原子力発電所(2013年3月12日現在)

5-6-1. 配管からの漏えい箇所の有無に関する調査計画

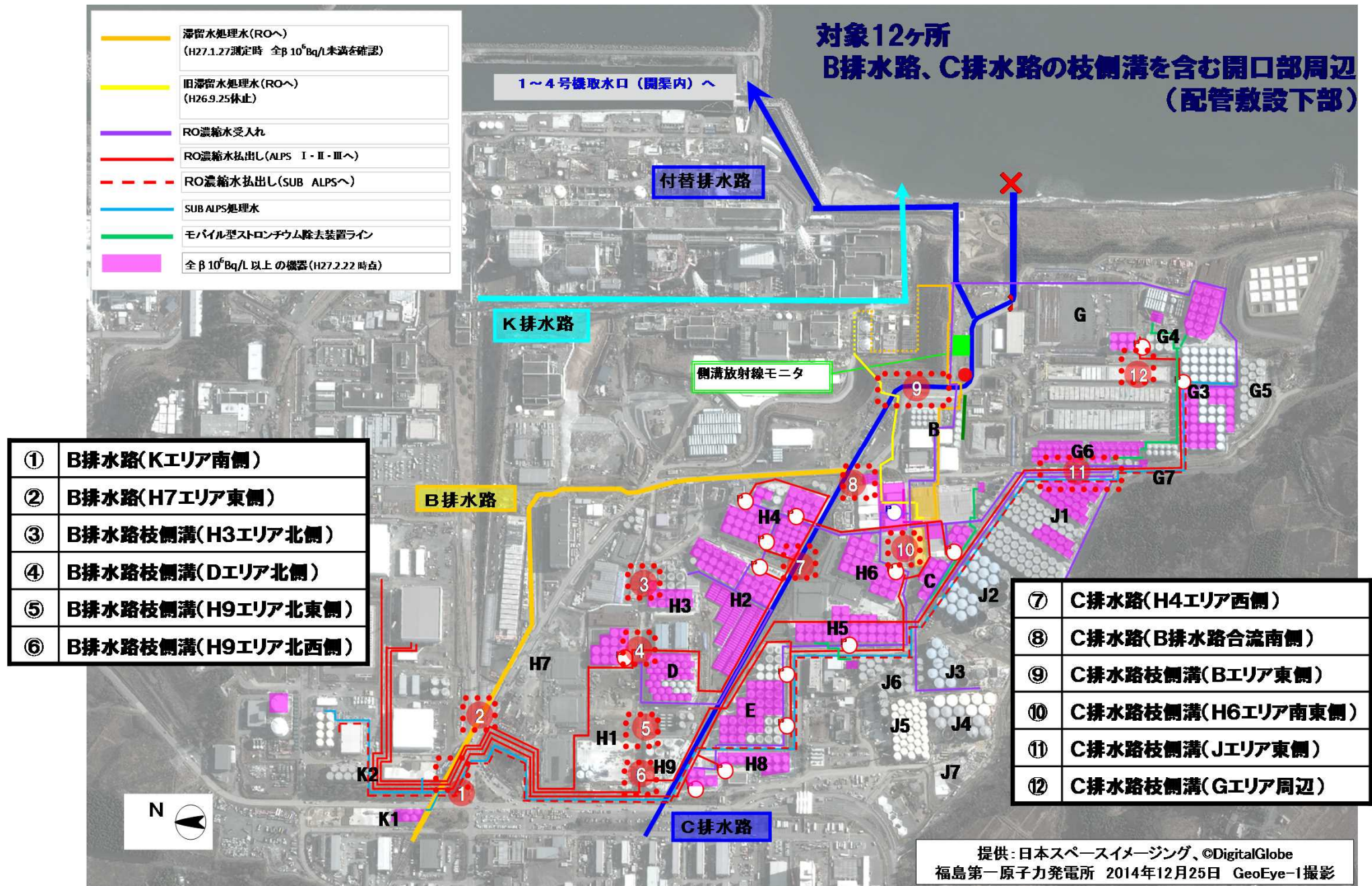
ケース2の結果から，下記の調査を実施する。

- **目的**
側溝モニタにおける高高警報の発生原因として，高濃度汚染水を内包する配管（現在は使用していない配管含む）からの漏えいした汚染水が，排水路や枝側溝に流入した可能性があることから，これについて調査を実施する。
- **対象配管**
全βが 10^6 Bq/L以上の汚染水を内包する配管。
具体的にはRO入口水，RO濃縮塩水，濃縮廃液の配管（現在使用されていない配管含む）
- **対象エリア**
35m盤のB排水路，C排水路，及び両排水路の枝側溝に流入しうるエリアとする。
- **実施方法**
 - ①線量率調査
対象配管下部の線量率を測定する。
 - ②配管調査
線量率測定の結果により，必要に応じて配管の目視点検を実施する。
- **公表方針**
調査結果は取りまとめて公表する。
ただし，配管からの汚染水漏えいを確認した場合は，速やかに公表するとともに，必要な対策を検討する。



対象エリアの調査イメージ図

5-6-2. 配管からの漏えい箇所の有無に関する調査計画



6-1. 今後の対応

これまでの調査では、原因を特定するには至っていないが、次の事項を実施していく。

- (1) 排水路・港湾内等モニタリング強化
- (2) 設備改善の実施
 - 警報発生後の対応の迅速化
 - 漏えい箇所の特特定
 - 高濃度汚染水の取扱いの管理強化
 - その他の改善の実施
- (3) 運用の改善

6-2. 今後の対応（モニタリング）

●排水路・港湾内等モニタリング強化

今回の事象に鑑み、2月23日から下記のポイントについて、 γ 放射能及び全 β 放射能測定を1回/週から毎日に変更。これまでの分析結果において有意な変動は確認されていない。

(1)排水路

- ①側溝放射線モニタ近傍（今回の事象に伴い追加）

(2)港湾内等

- ①6号機取水口 ②物揚場 ③1号機取水口（遮水壁前）
- ④2号機取水口（遮水壁前） ⑤1～4号機取水口内南側（遮水壁前）
- ⑥港湾中央 ⑦1～4号機取水口内北側（東波除堤北側）
- ⑧港湾内東側 ⑨港湾内西側 ⑩港湾内北側 ⑪港湾内南側
- ⑫港湾口

6-3. 今後の対応（設備改善）

対策内容		2015年度						
		～ 4月	5月	6月	7月	8月	9月 ～	
警報発生後の対応の迅速化								
◆ 排水路ゲートの遠隔・電動化	<ul style="list-style-type: none"> ✓ B・C排水路に設置のゲート（合計6箇所）の電動化し、更に遠隔操作化する。 ✓ 電動化工事は、B・C排水路最下流のゲート（BC-1）を優先的に実施（8月完了目標） 						BC-1完了目標 ▽	
◆ 排水路汲み上げポンプの設置	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ゲート弁を閉とした後の排水路内の溜まり水（汚染水原水）を回収するため、B・C排水路の最下流ゲート（BC-1）付近に回収ポンプを設置する。 ✓ 回収ポンプは、B・C排水路の通常時の排水量（最大72m³/h）を上回るポンプ容量（80m³/h程度）を確保するが、大容量ポンプについても設置可否を含め検討する。 							
◆ 移送配管の敷設・移送先の確保	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ゲート弁閉止後の排水路内の溜まり水を移送するため、移送先を確保するとともに移送配管を敷設し、汚染水の流出防止を図る。移送先は、現在建設中の雨水中継タンク（1,000m³）を常時1基確保することとするが、当該タンクが完成する（9月頃）までは、B北-C6・C7タンク（600m³）を確保する。 						B北-C6・7完了目標 ▽	
◆ 排水路ゲート付近の照明整備	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 夜間の事象発生に備え、対応者の安全確保、迅速且つ確実な対応を目的に、排水路ゲート付近に照明を整備する。 							完了

6-4. 今後の対応（設備改善）

対策内容		2015年度					
		～ 4月	5月	6月	7月	8月	9月 ～
漏えい箇所の特定							
◆ 排水路主要部への放射線検知器の設置	✓ 漏えい箇所の早期発見を目的に、各排水路および枝排水路等の主要な箇所に放射線モニタ（簡易）を設置する						10月完了目標
高濃度汚染水の取扱いの管理強化							
◆ 監視カメラの設置	✓ 現状実施している鍵の管理に加え、監視カメラを高濃度汚染水を取り扱う施設内に設置する。	現場調査を実施中、計画立案後に工事実施					
◆ 排水路暗渠上部開口蓋が安易に開放出来ない措置	✓ 排水路暗渠上部のマンホール・蓋等については、雨水混入防止の為、コーキングを施してあり、容易に解放できないが、サンプリング箇所や流量計設置箇所については人の手で開放可能である為、施錠管理を行う。						
その他の改善の実施							
◆ 構内仮置タンク内の汚染水の管理の徹底	✓ 汚染水を内包する仮設タンクや容器の内、工事で使用中のもの以外は、処理する。	現場調査を実施中、計画立案後に処理実施					
◆ 側溝放射線モニタ部品の予備品確保	✓ ゲート側溝放射線モニタの部品類（ポンプ、検出器等）を予備品として常備し、故障時や高濃度汚染水検出後の指示値確認に万全を期す。	完了					
◆ 高濃度汚染水の取扱い作業の管理強化	✓ 全β 105Bq/L以上の高濃度汚染水を取扱う作業について、作業予定表・防護指示書において、採取場所、保管・廃棄方法等を指示し、その取扱いに万全を期す。						

6-5 . 今後の対応（運用の改善）

●警報発生時の対応改善

(1)ゲート「閉」

○対応手順の改善・操作対応者の訓練の実施

「警報発生時対応フロー」にて、モニタ高高警報発生時には速やかに汚染水移送停止やゲートを「閉」する手順となっている。

- 事象発生当日の対応を振り返り、より迅速且つ正確な対応を実現する観点から、汚染水移送停止、排水路内汚染水回収、排水路ゲート開閉および排水路水サンプリング等の対応事項について気付きや反省点を抽出し、それに対する改善策を検討し、「警報発生時対応フロー」に反映する。
- 排水路ゲートが電動化されるまでの間、ゲート「開閉」操作が円滑に行えるよう、操作対応者土木部門の対応メンバー）全員について、ゲート「開閉」操作訓練を実施する。これまでも操作訓練は実施していたが、本事象に鑑みて、2015年3月末までに操作対応者全員が一人1回の訓練を実施した。

6-6. 今後の対応（運用の改善）

(2)ゲート「開」

○操作を実施する条件整理

ゲートの「閉」操作を実施した場合，その後「開」にするための条件

- 側溝内の排水の手分析を実施し，放射能濃度の数値が通常の変動範囲内に戻った事を確認できた場合。
- 降雨により，ポンプの汲み上げ容量を超え，排水路から溢水する場合。
→回収作業中であっても降雨の影響などにより汚染した水が排水路から溢れ出すと判断した場合は，管理できないところで土壤に浸透する恐れ，さらには汚染した水が外洋へ流出するリスクを回避する目的から，ゲートを「開」とし排水路内水を港湾内に導くこととする。
- 排水路の汚染水汲み上げ先のタンクが満水になった場合。

【参考】側溝放射線モニタ（全β）に関する評価

＜ケース1＞

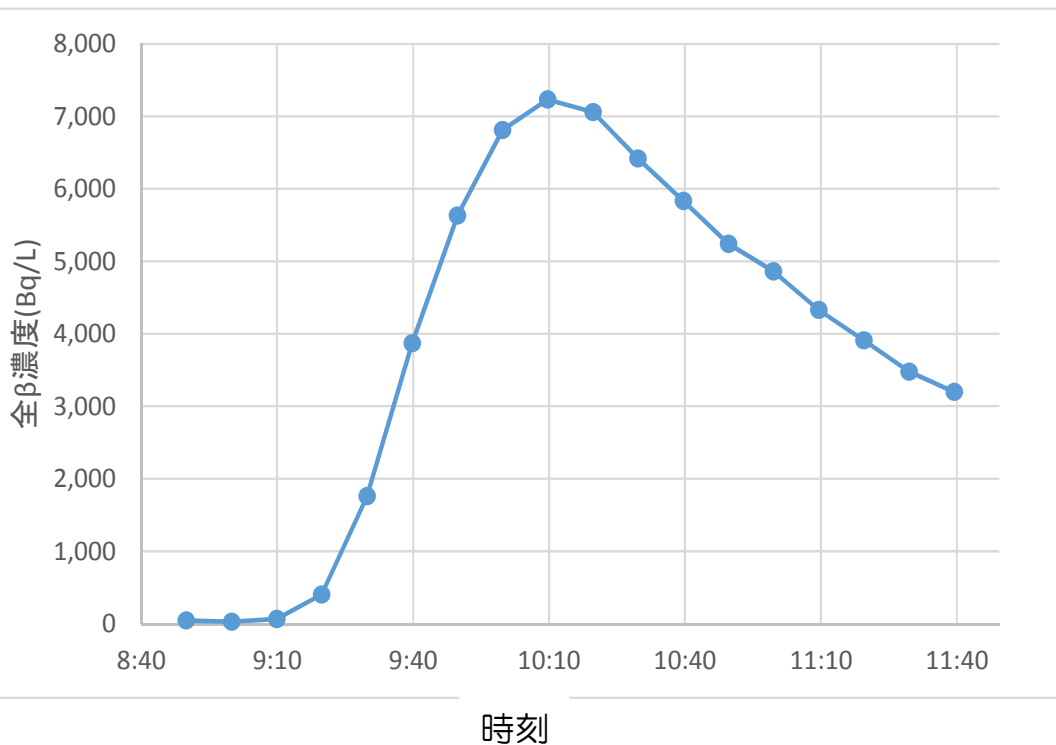


図4-4-5-2-1 側溝放射線モニタ値

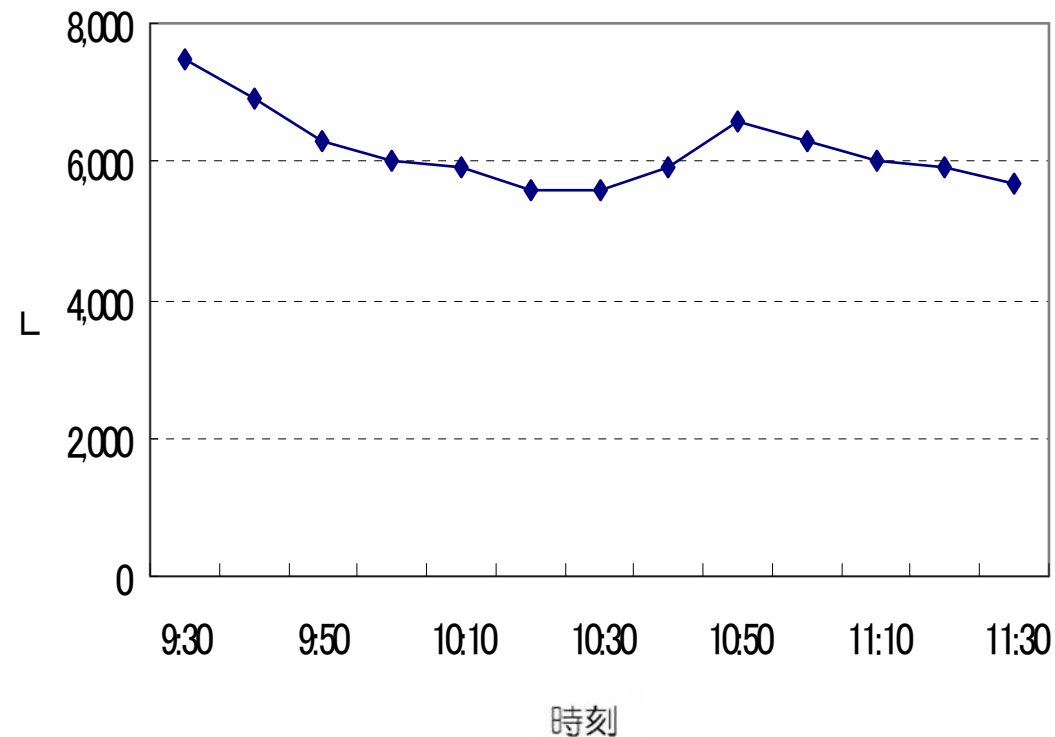
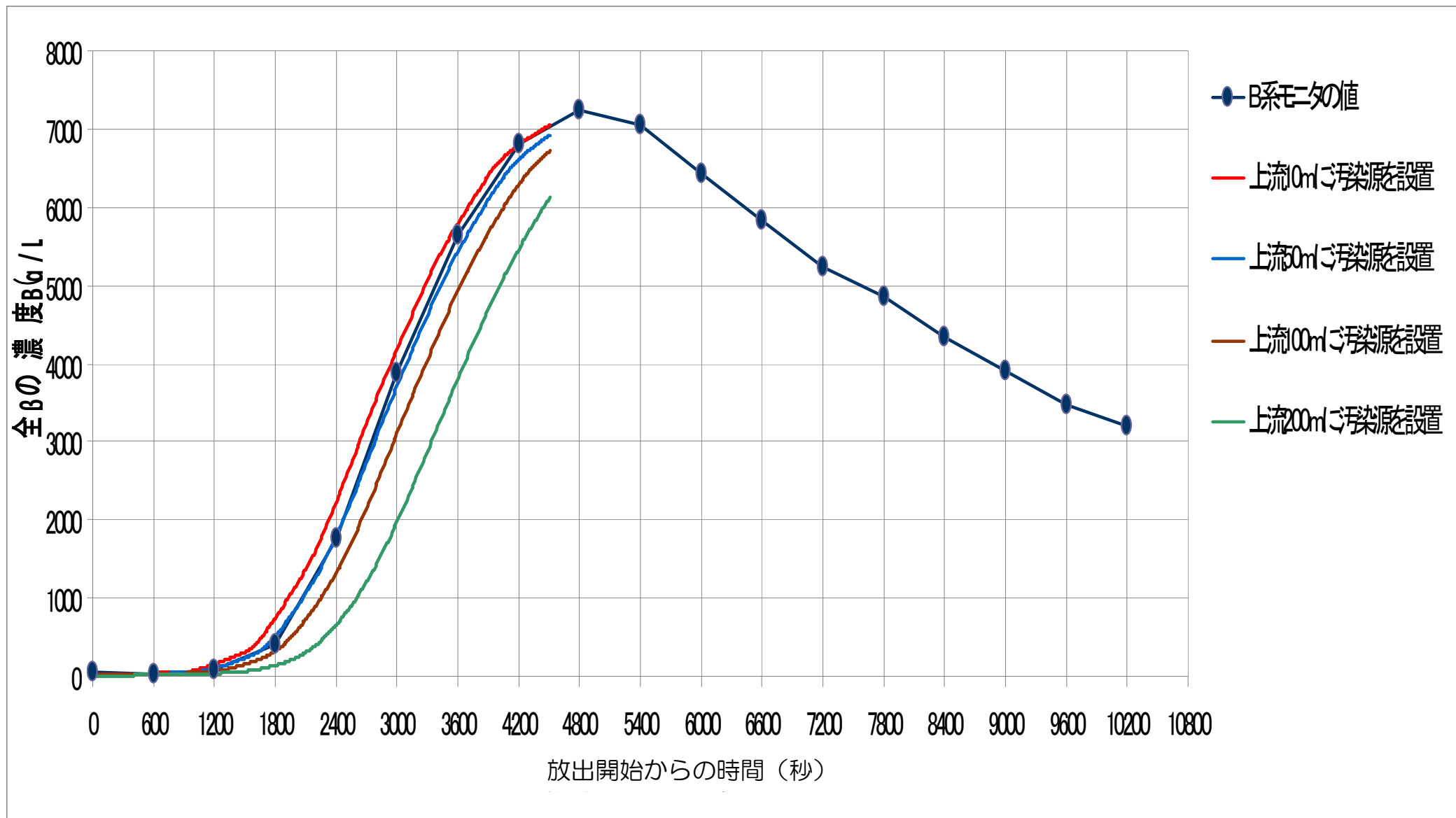


図4-4-5-2-2 排水路の流量(10分間値)

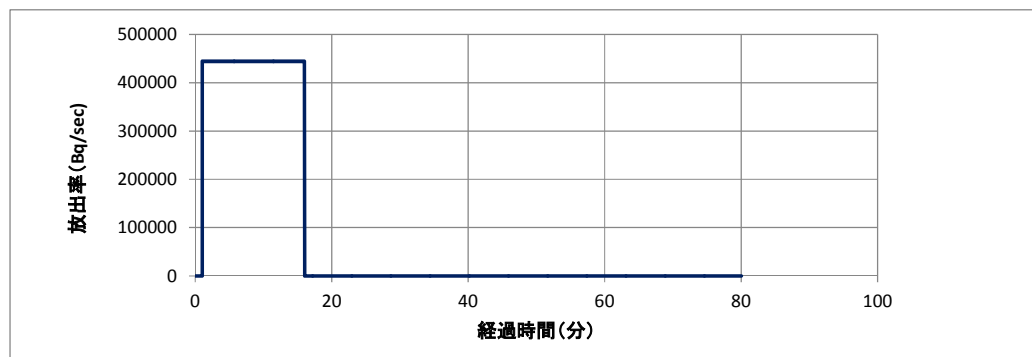
【参考】側溝放射線モニタ（全β）に関する評価

<ケース1>

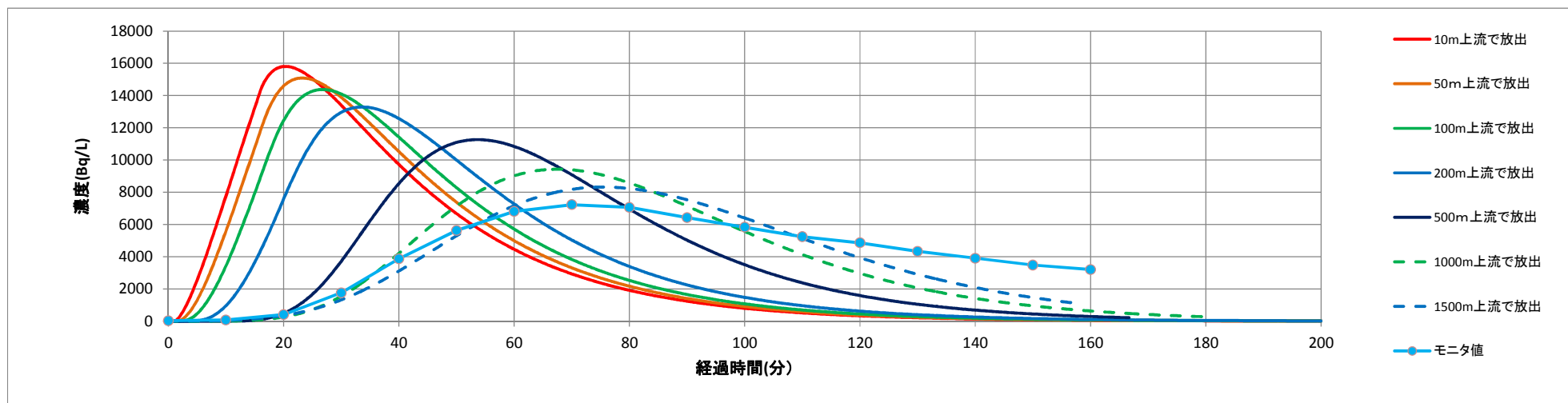


【参考】側溝放射線モニタ（全β）に関する評価

放射性物質を含む排水について応答解析の結果（ケース2）



排水路への放射性物質の流出の時間変化



濃度の立ち上がりを合わせるように時間をずらしてある。
モニタ値と拡散計算結果

【参考】主な時系列（1 / 2）

●主な時系列

2月22日（日）

- 10:00 側溝放射線モニタ（A）及び（B）「高」警報発生（警報設定値：全ベータ 1.5×10^3 Bq/L）
- 10:10 側溝放射線モニタ（A）及び（B）「高高」警報発生（警報設定値：全ベータ 3.0×10^3 Bq/L）
- 10:20 警報発生に伴い汚染水流出抑制策を指示
 - (1)全タンクエリア止水弁「閉」操作※
 - (2)35m盤での汚染水処理・移送停止
 - (3)排水路ゲートの「閉」操作
- 10:25 全タンクエリア止水弁「閉」を確認※
- 10:30 全汚染水タンクの水位に有意な変動がないことを確認
- 10:48 モバイルキュリオン（A）停止・・・このあと順次、汚染水処理設備停止
- 11:00 側溝放射線モニタ入口水（排水路内排水）採取（全ベータ放射能分析結果（16:55）：3,800 Bq/L）
- 11:05 臨時タンクパトロールを指示
- 11:25 最下流に位置する排水路ゲートBC-1を「閉」操作開始（11:35「全閉」）
- 11:46迄に、多核種除去設備、増設多核種除去設備、高性能多核種除去設備、RO濃縮水処理設備、モバイルストロンチウム除去装置（A系・B系・第二の2および4）を停止（35m盤の移送を全て停止）

※タンクエリア止水弁は、夜間は対応遅れを防ぐ観点から「閉」としており、事象発生時も「閉」状態が継続していた。

～次頁へ続く～

【参考】 主な時系列（2 / 2）

2月22日（日）

- ・ 11:50 側溝放射線モニタ（A）「高高」警報解除
- ・ 12:20 側溝放射線モニタ（B）「高高」警報解除
- ・ 12:20 全汚染水タンクについて、パトロール完了、漏えい等の異常がないことを確認
- ・ 12:47 B排水路およびC排水路に設置された全ての排水路ゲートを「閉」
- ・ 13:30 側溝放射線モニタ（A）「高」警報解除
- ・ 14:02 警報発生時に移送中であった系統配管のパトロール完了、異常がないことを確認
- ・ 15:01 パワープロベスター（バキューム車）による排水路内溜まり水の汲み上げを開始
- ・ 16:55 手分析結果より汚染した水が管理区域外へ漏えいしたと判断（法令報告に該当すると判断）
- ・ 22:00 側溝放射線モニタ入口水（排水路内排水）採取（全 β - γ 放射能測定結果（23日 0:53）：20 Bq/L）

2月23日（月）

- ・ 3:50 22:00に採取した排水路水の全 β - γ 放射能測定結果が20Bq/Lであり、通常の変動範囲内に低下していること、今後降雨の影響等により排水路内の水が溢水し、管理できないところで土壤に浸透する恐れ、さらには外洋への流出リスクを回避する目的から、B排水路およびC排水路の排水路ゲート「開」操作を指示。排水路最下流ゲートBC-1「開」／港湾内へ排水開始。
- ・ 5:23 全ての排水路ゲートの開操作完了

※排水路ゲート「閉」操作にかかわる時系列

2月22日（日）

- ・ 10:20 警報発生に伴い汚染水流出抑制のため排水路ゲート閉止を指示
- ・ 10:25～11:00 操作メンバー調整、ゲート操作位置・手順再確認、装備の確認、着替え
- ・ 11:20 現場到着
- ・ 11:25 C排水路ゲート「BC-1」の「閉」操作開始（11:35「閉」操作完了）

【参考】側溝放射線モニタ設置及び閉止ゲート設置場所



側溝放射線モニタ

- ・11時35分 BC1排水路ゲート閉止 (最下流側)
- ・11時55分 B1・C1排水路ゲート閉止
- ・12時07分 B2排水路ゲート閉止
- ・12時24分 C2排水路ゲート閉止
- ・12時47分 B3排水路ゲート閉止 (全ゲート閉止完了)

©GeoEye/日本スペースイメージング
福島第一原子力発電所(2013年3月12日現在)

※ BC-a,BC-bは付替水路完成後に全閉保持