


環境線量低減対策 スケジュール

分野 活 り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定		2月		3月				4月			5月			6月			備 考			
		21	28	7	14	21	28	4	11	18	下	上	中	下	日	月	日					
環境線量低減対策	敷地内線量低減 ・段階的な線量低減	<p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○線量率測定 <ul style="list-style-type: none"> ・構内全域の状況把握サーベイ ・構内全域の走行サーベイ[1回/3ヶ月] ○線量低減対策 <ul style="list-style-type: none"> ・土捨埋化側エリア(伐採・盛土工 等) ・建屋エリア(3号機海側等) (建物除去・路盤舗装 等) <p>(予 定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○線量率測定 <ul style="list-style-type: none"> ・構内全域の状況把握サーベイ ・構内全域の走行サーベイ[1回/3ヶ月] ⇒5月(第1四半期分) 	<p>検 討 ・ 設 計</p>																			
		<p>■線量率測定</p> <p>構内全域の状況把握サーベイ(30mメッシュサーベイ)</p> <p>現場作業</p> <p>構内全域の走行サーベイ</p>																				
放射線量低減	海洋汚染拡大防止 ・モニタリング ・排水路整備	<p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【護岸エリア地下水対策】 港湾内外海水モニタリング 地下水モニタリング 【排水路対策】 排水路モニタリング K排水路上流部調査(浄化材の効果の確認) 排水路清掃等(道路・排水路清掃・浄化材維持管理) 【港湾復旧改造工事】 南防波堤改造工事 【深淺測量】 深淺測量2020年度 <p>(予 定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【護岸エリア地下水対策】 港湾内外海水モニタリング 地下水モニタリング 【排水路対策】 排水路モニタリング K排水路上流部調査(浄化材の効果の確認) K排水路上流部調査(枝管サンプリング(雨期)) 排水路清掃等(道路・排水路清掃・浄化材維持管理) 	<p>検 討 ・ 設 計</p>																			
		<p>■護岸エリア地下水対策</p> <p>港湾内外海水モニタリング</p> <p>地下水モニタリング</p> <p>■排水路対策</p> <p>排水路モニタリング</p> <p>K排水路上流部調査(浄化材の効果の確認)</p> <p>K排水路上流部調査(枝管サンプリング)</p> <p>排水路清掃等</p> <p>現場作業</p> <p>■深淺測量</p>																				
評価	環境影響評価 ・モニタリング ・傾向把握、効果評価	<p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1~4号機原子炉建屋上部ダスト濃度測定、放出量評価 ・降下物測定(月1回) ・発電所周辺、沿岸海域モニタリング(毎日~月1回) ・20km圏内 魚介類モニタリング(月1回 11点) ・茨城県沖における海水採取(毎月) ・宮城県沖における海水採取(毎月) <p>(予 定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1~4号機原子炉建屋上部ダスト濃度測定、放出量評価 ・降下物測定(月1回) ・発電所周辺、沿岸海域モニタリング(毎日~月1回) ・20km圏内 魚介類モニタリング(月1回 11点) ・茨城県沖における海水採取(毎月) ・宮城県沖における海水採取(毎月) 	<p>検 討 ・ 設 計</p>																			
		<p>原子炉建屋上部ダスト濃度測定</p> <p>4uR/B 2uR/B 1uR/B 3uR/B</p> <p>降下物測定</p> <p>海水・海底土測定(発電所周辺、茨城県沖、宮城県沖)</p> <p>現場作業</p> <p>20km圏内 魚介類モニタリング</p>																				

物揚場排水路PSFモニタ放射能高警報発生 とその後の調査状況について

2021年3月25日

最終更新日 2021年6月3日
資料p.1,3,6,10~15,17,21,26,28,34~37について記載を訂正

東京電力ホールディングス株式会社

1. 経緯：物揚場排水路警報発生に関する時系列

1

3月2日 (火)

- 18:18 物揚場排水路に設置しているP S Fモニタの高警報発生（プレ警報）
（高警報値：1,500Bq/L）
- 18:35 モニタリングポスト・敷地境界ダストモニタ・構内連続ダストモニタに
有意な変動なし
- 18:45 当該P S Fモニタ近傍水（貯め升入口水）のサンプリング実施
（結果；Cs-137: 16 Bq/L、全β: 890 Bq/L）
- 18:49 1～4号機および水処理設備プラントパラメータ異常なし
- 21:44 P S Fモニタ高警報復帰
- 22:45 物揚場排水路（P S Fモニタ吸込部の2～3m上流）からサンプリング実施
（結果；Cs-137: 4.4 Bq/L、全β: 60 Bq/L）
- 23:20 物揚場前海水のサンプリング実施
（結果；Cs-137: 0.64 Bq/L、全β: 24 Bq/L※通常変動値の最大と同程度）
- 23:40 排水路電動ゲート閉止完了

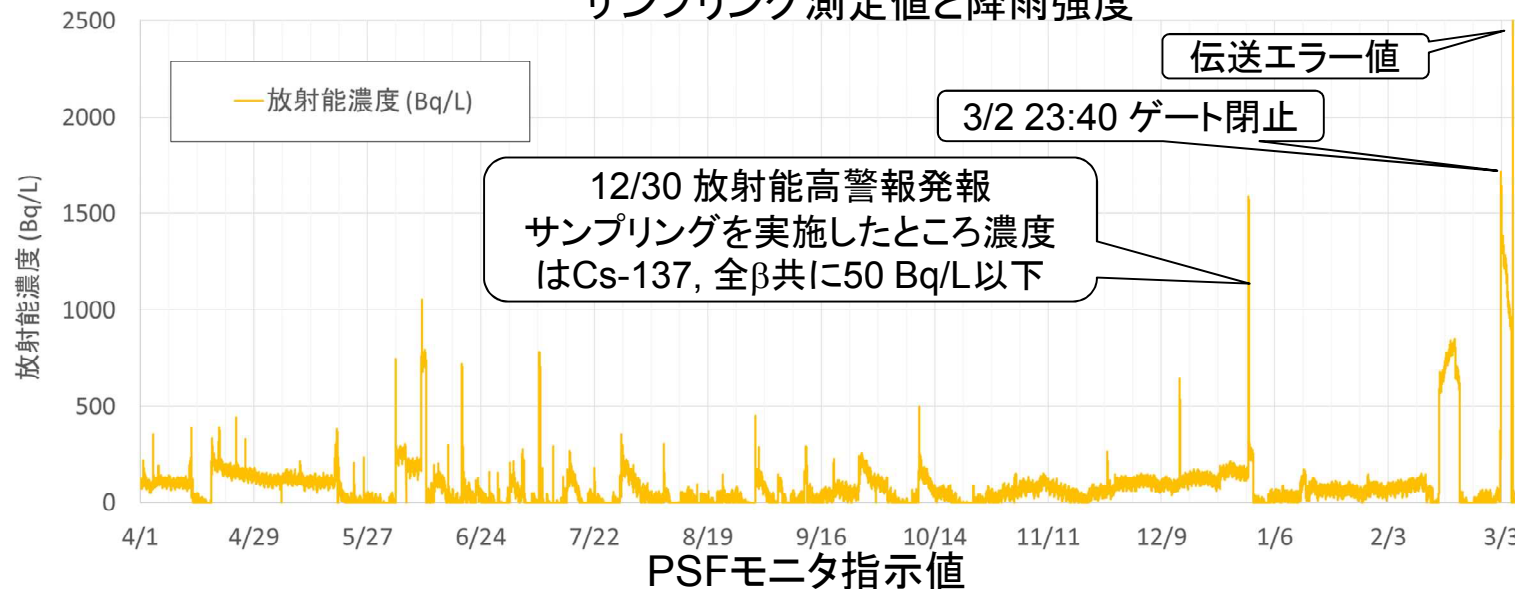
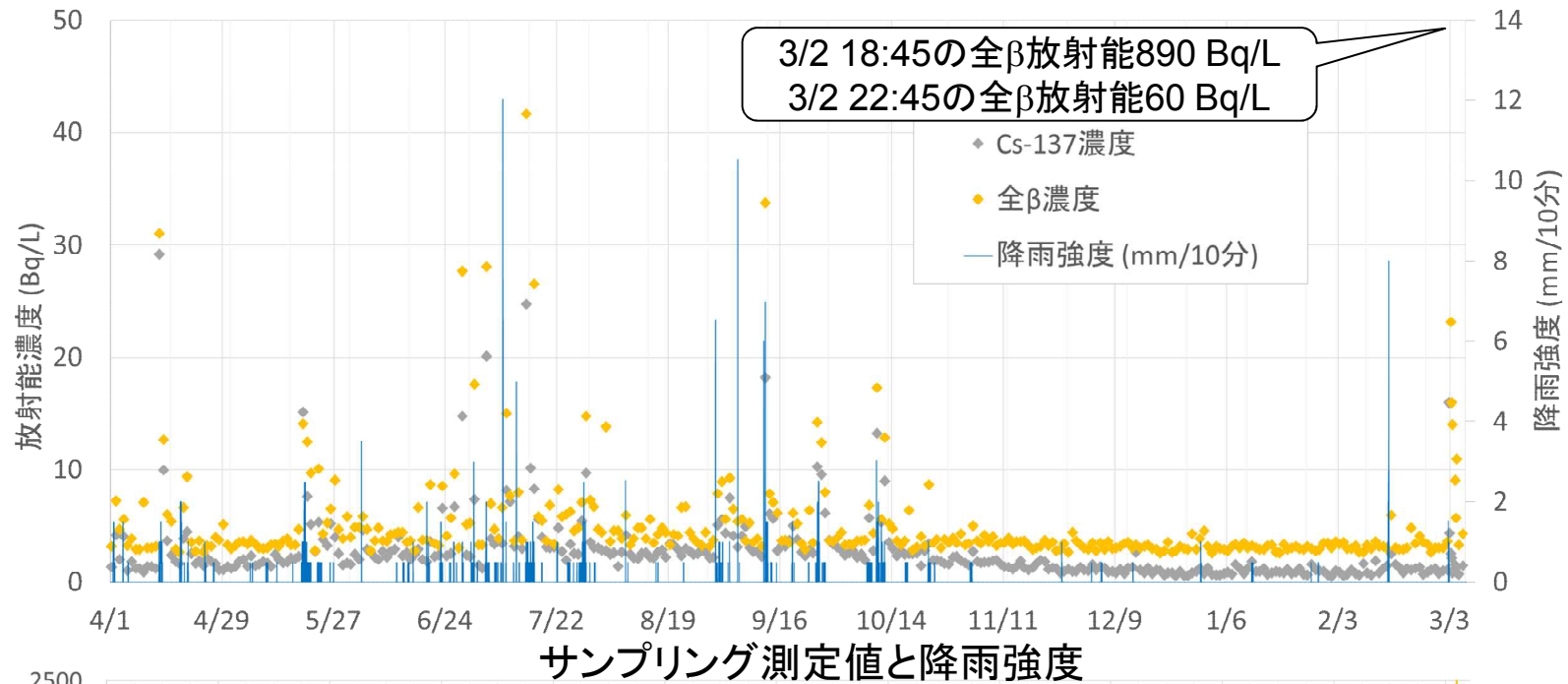
3月3日 (水)

- 0:28 物揚場排水路の排水をK2タンクエリア内堰へ移送開始

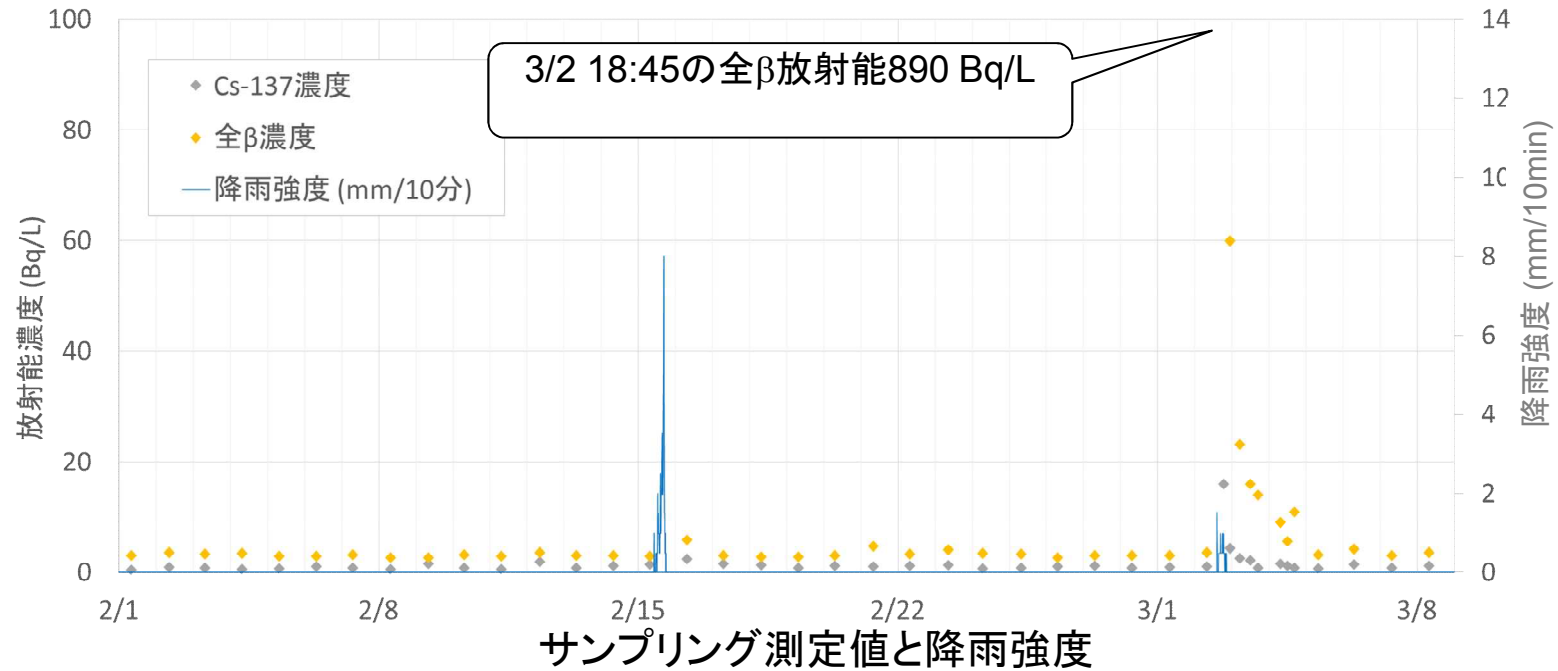
3月9日 (火)

- 19:05 排水路電動ゲート開放完了

2-1. 2020年度の降雨量と物揚場排水路中放射能濃度



2-2. 直近1カ月の降雨量と物揚場排水路中放射能濃度



3. 調査内容 (3/3～3/7実施)

- ・この時点では原因の特定に至らず

① 設備からの漏えい状況確認

物揚場排水路集水域内に設置されているタンク及びその他の設備
(配管含む)からの漏えい確認 (3月3日～4日)

② 流入箇所を特定するための放射能濃度調査

物揚場排水路上流のサンプリング (流入箇所調査, 3月3日)

③ 放射能濃度上昇時の排水に関する性状確認

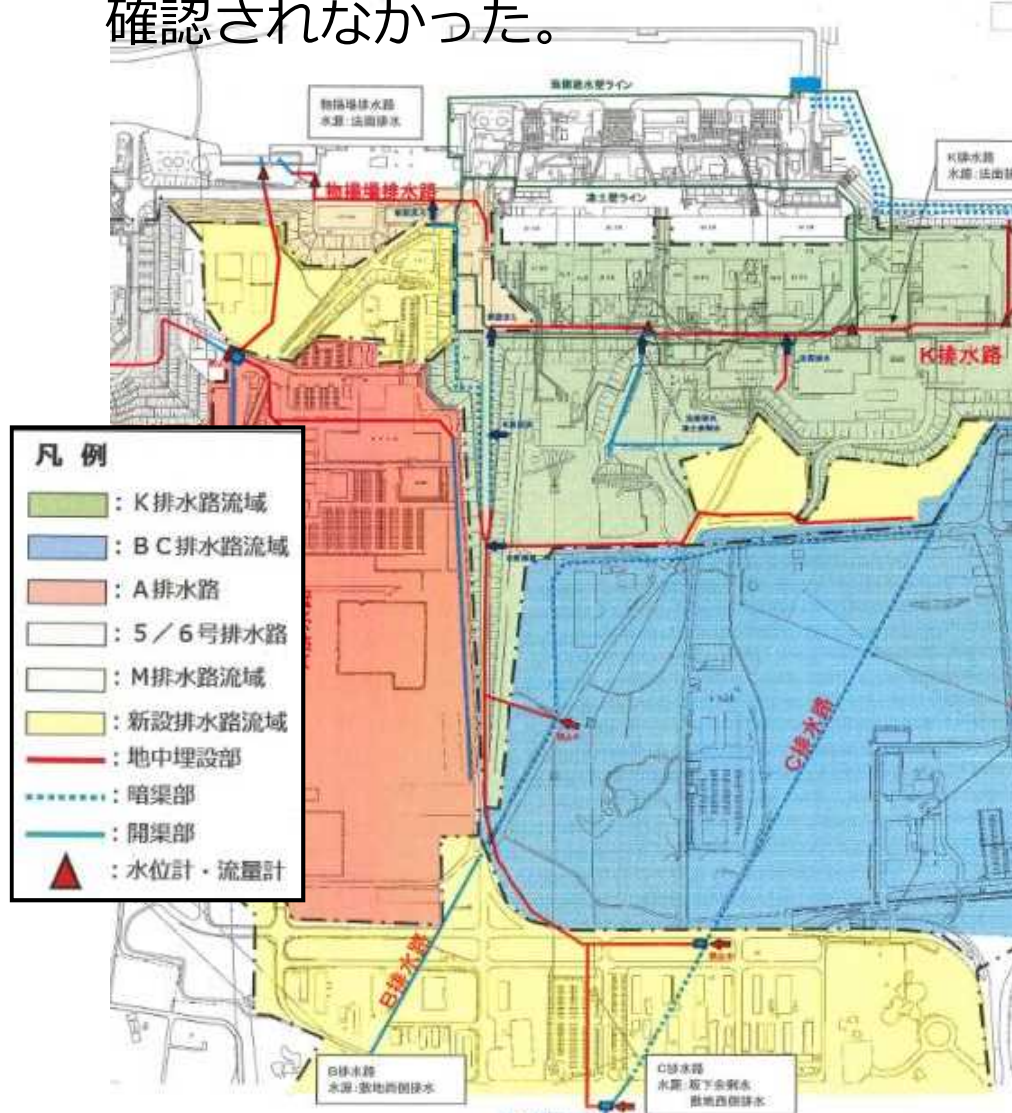
放射能濃度上昇時に採取した物揚場排水路水のSr-90分析

④ 過去の漏えい事象からの流入箇所検討

漏えい量・濃度から過去の漏えい事象が原因になりうるか検討

3-1. 設備からの漏えい状況及び流入箇所調査

- タンクその他の設備からの漏えいは確認されなかった。



調査範囲：黄色の箇所（物揚場排水路集水域）

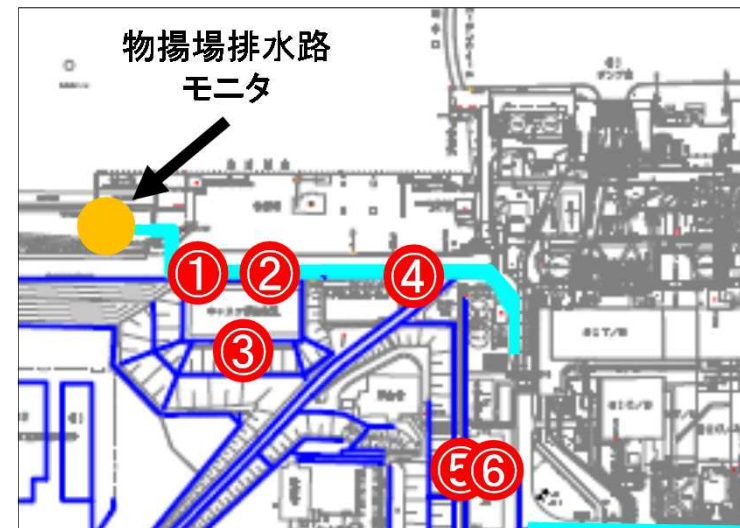


- 物揚場排水路上流のサンプリング結果、確認できる範囲では通常とは異なる水の流入は無かった。

- ✓ ②側溝（キャスク保管庫南側）の水の放射能濃度と、物揚場排水路水の放射能濃度が同じような傾向※であった。

※：Cs-137に比べて全βが高い傾向

- ✓ ⑤,⑥では全βとCs-137濃度が同程度であった。



4. 3月2日降雨に関わる事象と3/3～3/7調査結果のまとめ ⁶

3/7実施の調査結果までで分かったこと

- 放射能高警報が発生した直後の3月2日18:45に物揚場排水路P S Fモニタの水槽入口から採取した試料で350Bq/LのSr-90を検出: β 線源はSr-90とY-90で約80%
⇒フォールアウトの粒子状セシウムの降雨による流入が主な原因ではない。
⇒0.1 μm ろ紙を70%程度通過する = イオン態で存在するとみられる。
- 排水路中放射能濃度は降り始め後短時間で上昇し、ピーク到達後短時間で低下(3月2日の事象では4時間で10分の1に低下)していた。
- 当該排水路の集水域の設備からは漏えいが確認されなかった。
- 当該排水路上流の流路では、通常とは異なる水の流入は確認できなかった。
- 物揚場排水路集水域における過去の漏えい事象を確認した
⇒排水量に相当する漏えい量とは考えにくい。



- 濃度変化の挙動(変化速度)からは表層流による流入が考えられる。
⇔排水路上流で原因とみられる流路は確認できていない。表層流由来としてはCs-137の割合が低い。
- 全 β (Sr-90)が特異的に上昇している。
⇒事故当時のフォールアウトが地中を通過しSr-90が選択的に流出した可能性
⇔地下水が関連すると考えるには濃度変動が急激
- 明確な原因は明らかではない。予断を持たずに原因を調査する必要がある。

5. 降雨時の追加調査内容（3月13日）

① 気象状況の確認

前回（3月2日）の放射能高警報発生時と気象状況を比較する

② 物揚場排水路の測定

物揚場排水路にて降雨開始から雨があがるまで1時間毎に採取し測定

③ 物揚場排水路周辺の水路調査

降雨時に目視により物揚場排水路へ流入する水路を調査する

④ 流入箇所を特定するための放射能濃度調査

- a. キャスク保管庫周辺の側溝3箇所を4時間毎に採取し測定
- b. ③の水路調査から新たに3箇所を追加



① 気象状況の確認② 物揚場排水路の測定

警報発生レベルには至らなかったが放射能濃度は上昇した
降雨量は3/2降雨の約4倍であった

③ 物揚場排水路周辺の水路調査

既知の流路のほかに排水路への流入は認められなかった

④ 流入箇所を特定するための放射能濃度調査

今回の調査では、流入源の特定に至らず

6-1. 物揚場排水路周辺の水路調査

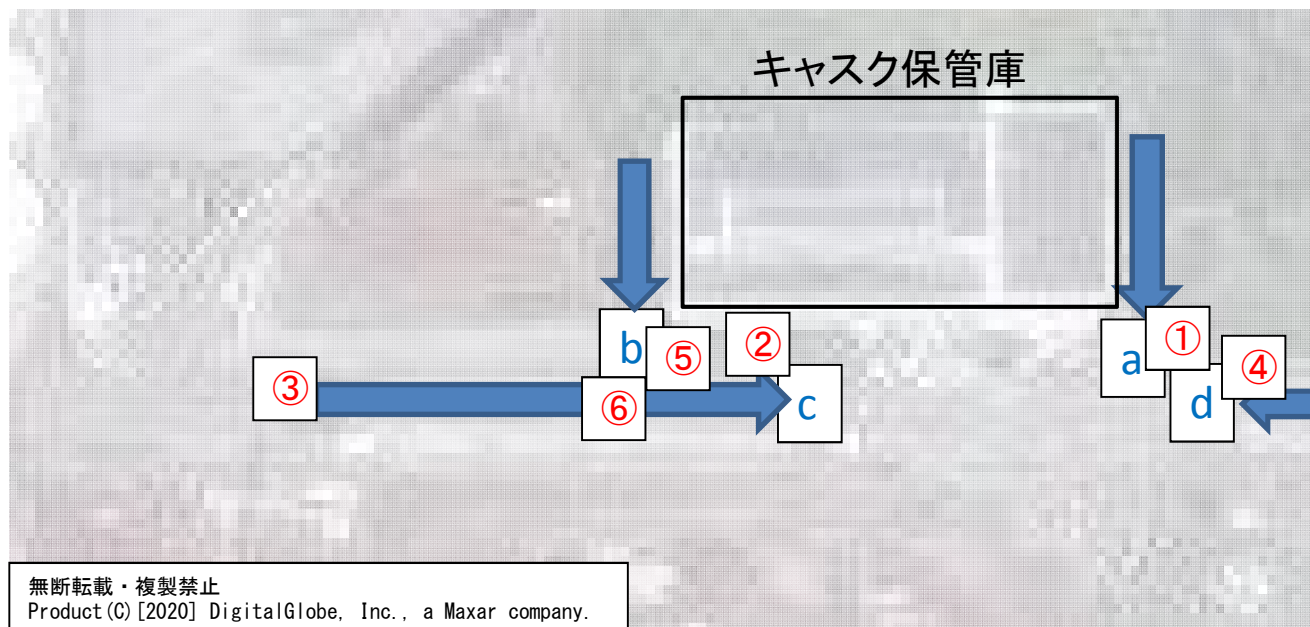
- 3月13日の降雨時に物揚場排水路へ目視にて確認できた水路は以下の4経路。
- 11時付近の確認では道路を流れる水路はなかったとのこと。

確認した水路:

- a. キャスク保管庫の北側側溝
- b. キャスク保管庫の南側側溝
- c. 汐見坂下部の方面から下る側溝
- d. 5,6号機の方面から下る側溝



- i. キャスク保管庫周辺の側溝3箇所(①、②、③)を4時間毎に採取し測定
- ii. 水路調査から新たに3箇所(④、⑤、⑥)を追加
- iii. 物揚場排水路との比較のため15時にA排水路を採取し測定

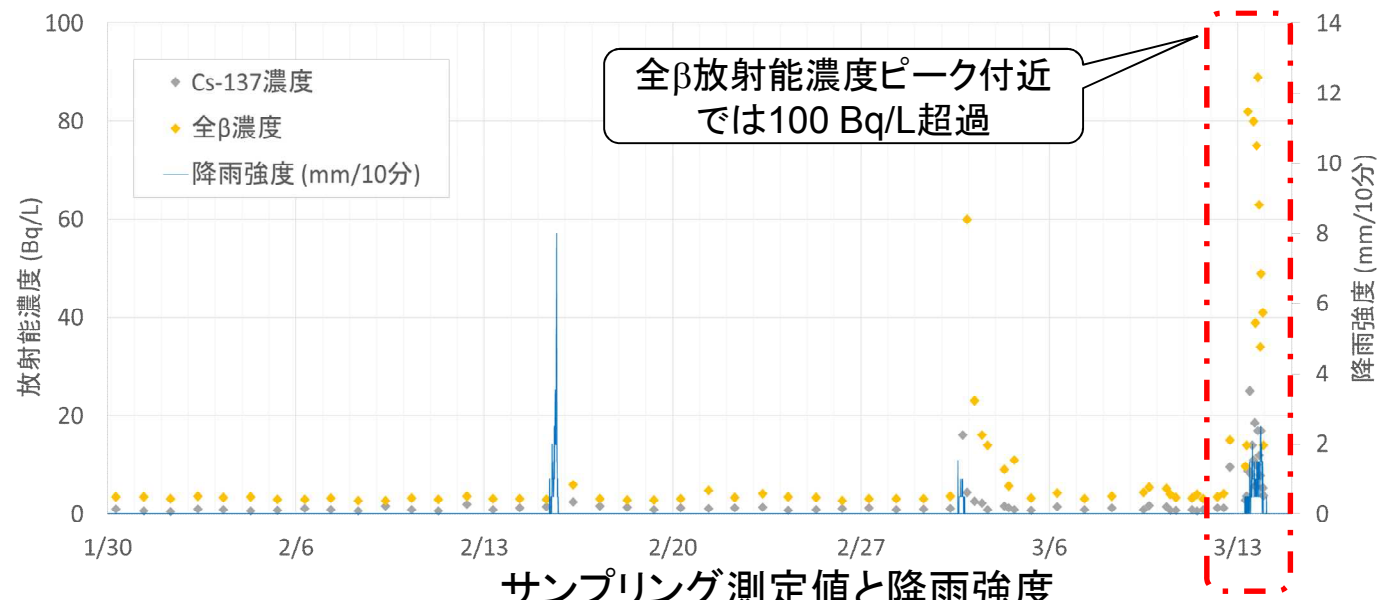


無断転載・複製禁止
Product (C) [2020] DigitalGlobe, Inc., a Maxar company.

6-2. 3月13日の排水路中放射能濃度と降雨

3月13日の積算雨量; 81mm

(放射能高警報が発生した3月2日の積算雨量; 19mm)



サンプリング測定値と降雨強度



PSFモニタ指示値

これまでの状況

- ✓ キャスク保管庫周辺は地表及び水面のサーベイ、サンプリング分析により線源の可能性は低い
- ✓ 集水域のタンクエリア、配管等に異常はない
⇒排水路への枝管について集中的な測定を計画した
- 新設排水路側からの流入については流入部のみの測定に留めている
⇒PSFモニタデータを再解析し、流出がごく短時間に発生している可能性を考慮、1時間1回のサンプリングを実施した



- 一時保管エリアW 2 (Y zone)からの排水で高い全β放射能を確認した
- β/γ放射能濃度比：約300倍 (3/22確認)
- β線濃度上昇の要因と考えられる

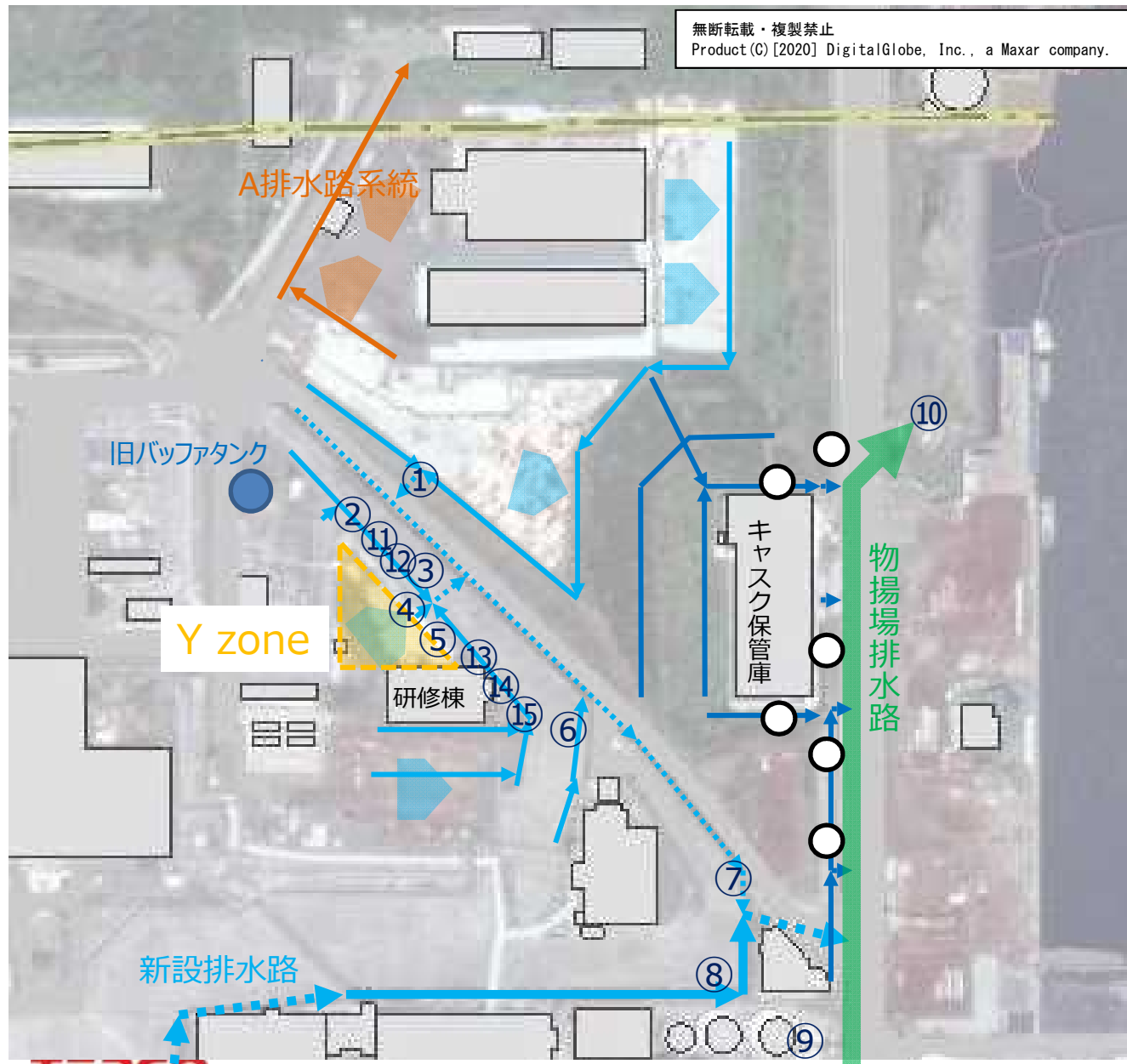
7-1. 試料採取地点

2021.3.21降雨時採取地点

- ①排水溝（一時保管エリアより）
- ②排水溝
（バッファタンクエリア排水溝との合流後）
- ③排水溝
（②との合流後、④、⑤との合流前）
- ④排水溝
（Y zone付近からの排水）
- ⑤排水溝
（バス駐車場エリアからの排水、③、④との合流前）
- ⑥排水溝
（バス駐車場エリア及び法尻からの排水）
- ⑦排水溝 [自動採水器]
（①～⑥の排水、⑧との合流前）
- ⑧新設排水路 [自動採水器]
- ⑨排水路立坑内 [自動採水器]
（1号機側除去土嚢上流側）
- ⑩物揚場排水路 [自動採水器]
- ⑪地下水排水管（Y zone付近の地下水）
- ⑫地下水排水管（Y zone付近の地下水）
- ⑬地下水排水管（研修棟付近の地下水）
- ⑭地下水排水管（研修棟付近の地下水）
- ⑮地下水排水管（研修棟付近の地下水）

⑪、⑬～⑮は水がなかった

○ これまでに調査済



無断転載・複製禁止
Product (C) [2020] DigitalGlobe, Inc., a Maxar company.



8. 各地点の測定結果

- ✓ 地点番号④一時保管エリアW2 (Y zone)からの排水が全βで約1700Bq/Lであった。
- ✓ β/γ放射能濃度比: 約300倍
- ✓ 排水元である一時保管エリアW2 (Y zone)について、地表サーベイを実施



⑪、⑬～⑮は水がなかった 単位: Bq/L

採取日: 2021.3.21

地点番号	採取場所	採取場所の状況	1回目			2回目			3回目			サンプリング
			採取時刻	Cs-137	全β	採取時刻	Cs-137	全β	採取時刻	Cs-137	全β	
①	排水溝	一時保管エリア付近	16:00	8.4E+00	5.0E+01	17:30	<4.4E+00	6.0E+01	18:30	1.0E+01	4.8E+01	手採取
②	排水溝	パッフアタンクエリア排水溝との合流後、⑫合流前	16:25	4.1E+01	5.4E+01	17:15	8.7E+01	1.4E+02	水なし			手採取
⑫	地下水排水管	Y zone付近の地下水、排水溝合流前	16:35	6.8E+01	6.8E+01	17:10	6.5E+01	7.7E+01	18:55	6.5E+01	7.1E+01	手採取
③	排水溝	⑫との合流後、④、⑤との合流前	16:36	5.3E+01	1.0E+02	17:05	2.7E+01	5.7E+01	19:00	1.5E+02	1.6E+02	手採取
④	排水溝	Y zone付近からの排水、③、⑤との合流前	16:36	6.1E+00	1.6E+03	17:05	9.4E+00	1.7E+03	水なし			手採取
⑤	排水溝	バス駐車場エリアからの排水、③、④との合流前	16:33	1.5E+01	2.3E+01	17:05	8.0E+00	2.5E+01	19:05	1.6E+01	2.6E+01	手採取
⑥	排水溝	バス駐車場及び法尻の排水	16:42	3.8E+01	4.4E+01	17:20	2.7E+01	4.0E+01	18:40	6.3E+01	7.2E+01	手採取
⑦	排水溝	①～⑥の排水、⑧との合流前	16:17	<4.4E+00	9.1E+00	17:32	<4.3E+00	7.7E+00	18:47	1.2E+01	2.1E+02	自動採水器
⑧	新設排水路	大熊通りほかの排水	16:23	4.6E+00	1.5E+01	17:38	5.6E+00	<7.1E+00	18:53	<4.2E+00	<7.1E+00	自動採水器
⑨	排水路立坑内	物揚場排水路(放射能除去土嚢上流側)	16:46	8.7E+00	1.3E+01	採水できず			採水できず			自動採水器
⑩	物揚場排水路	定例測定点	16:15	7.3E+00	3.1E+01	17:30	6.5E+00	3.1E+01	18:43	<5.7E+00	2.2E+01	自動採水器

9. 周辺のサーベイ結果

- ✓ 物揚場排水路上流側周辺エリアにおける排水溝等の汚染サーベイを実施 (3月22日実施)
- ✓ 1cm線量当量率 (γ) に比べて70 μ m線量当量率 ($\beta + \gamma$) が有意に高い箇所を特定

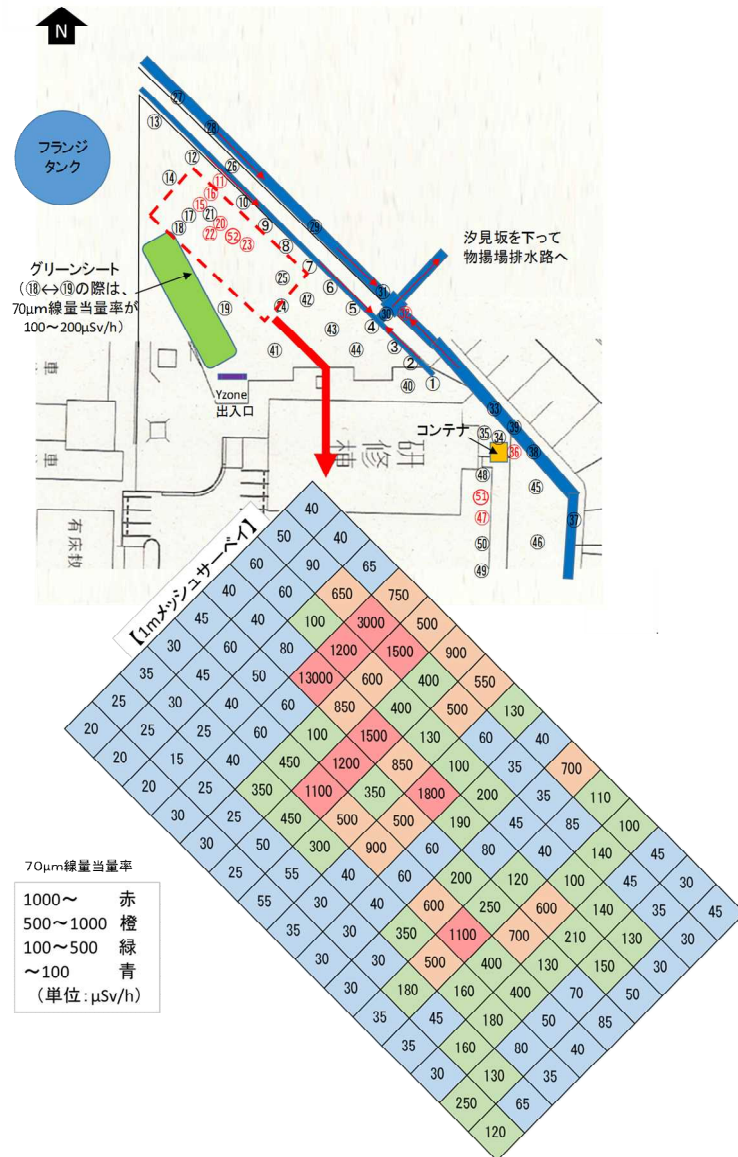


地表面線量当量率 (μ Sv/h)

地点	1cm線量当量率	70 μ m線量当量率	地表面
①	25	40	鉄板
②	20	120	コンクリ+土
③	20	30	コンクリ+土
④	15	100	コンクリ+土
⑤	20	50	コンクリ+土
⑥	40	150	草
⑦	10	70	木
⑧	10	35	コンクリ
⑨	10	350	コンクリ+土
⑩	10	250	コンクリ+土
⑪	10	1500	コンクリ+土
⑫	10	30	コンクリ
⑬	10	60	コンクリ
⑭	10	45	草
⑮	15	5000	コンクリ+土
⑯	10	1500	コンクリ+土
⑰	15	20	コンクリ
⑱	60	70	シート際
⑲	60	400	マンホール蓋
⑳	15	3000	コンクリ+土
㉑	18	1500	コンクリ+土
㉒	22	4500	コンクリ+土
㉓	20	1200	コンクリ+土
㉔	25	200	コンクリ
㉕	15	240	コンクリ
㉖	-	300	細い側溝内
㉗	-	100	側溝内
㉘	-	120	側溝内
㉙	-	100	側溝内
㉚	-	200	側溝内
㉛	-	120	側溝内
㉜	-	1000	側溝内
㉝	-	250	側溝内
㉞	-	300	コンテナ際
㉟	-	700	側溝内
㊱	-	2000	コンテナ際
㊲	-	85	側溝内
㊳	-	180	側溝内
㊴	-	250	側溝内
㊵	-	200	黒い囲いの下

測定: 2021年3月22日

2021年3月24日測定データ



地表面線量当量率 (μSv/h)

地点	1cm線量当量率	70μm線量当量率	地表面
①	(25)	(40)	鉄板
②	(20)	(120)	コンクリ+土
③	(20)	(30)	コンクリ+土
④	(15)	(100)	コンクリ+土
⑤	(20)	(50)	コンクリ+土
⑥	(40)	(150)	草
⑦	(10)	(70)	木
⑧	(10)	(35)	コンクリ
⑨	(10)	(350)	コンクリ+土
⑩	(10)	(250)	コンクリ+土
⑪	(10)	(1500)	コンクリ+土
⑫	(10)	(30)	コンクリ
⑬	(10)	(60)	コンクリ
⑭	(10)	(45)	草
⑮	17 (15)	13000 (5000)	コンクリ+土
⑯	(10)	3000 (1500)	コンクリ+土
⑰	(15)	(20)	コンクリ
⑱	(60)	(70)	シート際
⑲	(60)	(400)	マンホール蓋
⑳ ^{※1}	18 (22)	4500 (4500)	コンクリ+土
㉑	12 (18)	850 (1500)	コンクリ+土
㉒ ^{※2}	17 (15)	3000 (3000)	コンクリ+土
㉓	(20)	(1200)	コンクリ+土
㉔	(25)	(200)	コンクリ
㉕	(15)	(240)	コンクリ

地点	1cm線量当量率	70μm線量当量率	地表面
㉖	-	(300)	細い側溝内
㉗	-	(100)	側溝内
㉘	-	(120)	側溝内
㉙	-	(100)	側溝内
㉚	-	(200)	コンクリ+土
㉛	-	(120)	側溝内
㉜	-	(1000)	側溝内
㉝	-	(250)	側溝内
㉞	-	(300)	コンテナ際
㉟	-	(700)	側溝内
㊱	-	(2000)	コンテナ際
㊲	-	(85)	側溝内
㊳	-	(180)	側溝内
㊴	-	(250)	側溝内
㊵	-	(200)	黒い囲いの下
㊶	10	15	コンクリ
㊷	8	170	コンクリ+砂
㊸	7	55	コンクリ
㊹	10	25	コンクリ
㊺	13	40	コンクリ+砂
㊻	15	20	コンクリ
㊼	140	1100	側溝内
㊽	20	110	側溝内
㊾	-	90	側溝内
㊿	-	300	側溝内
①	-	2300	側溝内
②	25	9000	コンクリ+土

土（汚染源）の除去前後比較

地点	70μm線量当量率 (μSv/h)	
	除去前	除去後
⑮	13,000	6,500
⑯	3,000	1,300
㉒	4,500	900
㉒	3,000	800
②	9,000	1,000

() 内は2021年3月22日測定
 ※1 2021年3月22日測定データ㉒に対応
 ※2 2021年3月22日測定データ㉒に対応

調査のまとめ

- サーベイ結果より、一時保管エリアW2において1cm線量当量率 (γ) に比べて70 μ m線量当量率 ($\beta + \gamma$) が有意に高い箇所を特定
- 「一時保管エリアW2」のエリアに汚染源があると推定



以下の対応を実施した

- 一時保管エリアW2の汚染源の除去
- β 汚染が確認された箇所のシート養生

今後の対策

- 当該エリアの地表面はぎとりを実施予定
- 引き続き原因調査・排水路における放射能濃度監視を継続

参考資料

- H4タンクエリアからの漏えい事象（2013年8月）に伴い、タンク汚染水漏えいを防止する対策として、B・C排水路へ側溝放射線モニタを設置した。
当該モニタの運用目的は、タンクからの汚染水※が漏えいした場合、排水路への流入有無を検知すること。
- 3号機タービン建屋への貯留水移送ホースからの漏えい事象（2015年5月）に伴い、漏えい水がK排水路へ流入したことから、各建屋・タンク・配管からの汚染水※の漏えいの検知を行うため、K排水路、A排水路、物揚場排水路にPSFモニタを設置した。

1～4号機周辺にあるK排水路は、降雨時に排水路に持ち込まれるフォールアウトの影響が大きいため、 γ 線、 $\beta + \gamma$ 線をそれぞれ測定しその差によってフォールアウトの影響を把握できる分別型PSFモニタを採用。

(運用開始)

- B・C排水路（2014年7月14日）：側溝放射線モニタ(γ 線、 β 線)
- K排水路（2020年1月31日）： $\beta \cdot \gamma$ 分別型PSFモニタ (γ 線、 $\beta + \gamma$ 線)
- A排水路及び物揚場排水路（2020年3月19日）：PSFモニタ ($\beta + \gamma$ 線)

※：汚染水の主要核種に β 線核種のSr-90が含まれる。

<今後の汲上水の扱いについて>

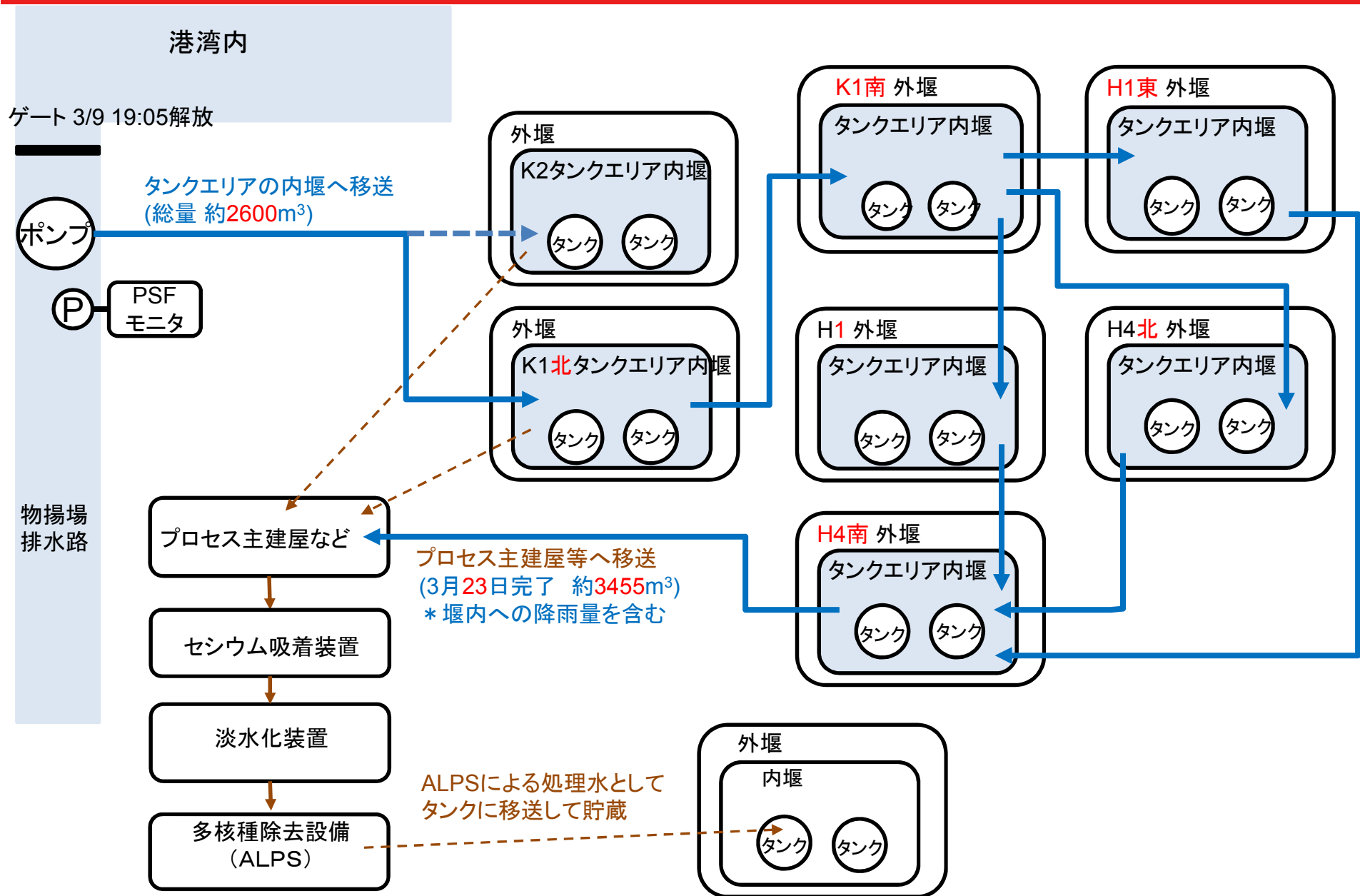
今回の排水路汲み上げ水量:約2600m³(1日約370m³)となっている。

実施計画 (3章3編 2.1.2.3 対象となる放射性液体廃棄物等と管理方法)には、下表のとおり、対象とする水の処理方法を規定している。

通常、排水路の水は雨水や地下水であり、放射性液体廃棄物等には該当しないが、物揚場排水路のゲートを閉めて、タンクエリアの堰内に移送した水については、③～⑤には該当しないので**滞留水として処理する**(①及び②)。

対象とする水	処理方法
①滞留水 (プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋へ移送)	汚染水処理設備による浄化処理、 淡水化した処理済水は原子炉へ注水する循環 再利用
②汚染水処理設備の処理済水	多核種除去設備による浄化処理、処理済水は 貯蔵
③5・6号機の滞留水	浄化装置、浄化ユニット及び淡水化装置により 浄化処理を行い、構内散水
④1～4号機タービン建屋等周辺の地下水(サブドレン)、 海側遮水壁によりせき止められた地下水(地下水ドレン)	サブドレン他浄化設備による浄化処理、排水前 に主要核種を分析し、基準を満たしていること を確認した上で排水
⑤汚染水タンクエリアの堰内に貯まった雨水	雨水処理設備より浄化処理を行い、構内散水

(参考) タンク内堰に移送した水処理 (3/2~3/9ゲート開までの水)



1. β ・ γ 弁別型PSFモニタ導入について

- ①A排水路へ仮置きしているJAEAから借用中の β ・ γ 弁別型PSFモニタを物揚場排水路へ移設する(現在試験運用中)。
- ② β ・ γ 弁別型PSFモニタの新規調達【設置まで約1年】

2. β ・ γ 弁別型PSFモニタの導入以降の運用

- ・ 放射能高警報(1,500 Bq/L)の発生時に β ・ γ 弁別型PSFモニタの β 線放射能濃度を漏えい有無の参考とする。
- ・ なお、交換までの間は、以下の運用とする。
 - 排水のサンプリング分析の強化(通常1回/日⇒強化中3回/日)を継続する。
 - さらに、現行モニタの放射能750Bq/Lで原因調査を開始し、上昇要因が β 線核種と確認された場合※には、ゲートを閉止するとともに、 β 線核種だと確認される前に放射能が1,500 Bq/Lとなった場合には念のためゲートを閉止する運用とする。

(※)全 β 放射能の分析結果がCs-137放射能濃度の10倍を超え、かつ全 β 放射能濃度が200Bq/L以上となった場合

3. 放射能高警報(1,500 Bq/L)の発生時には、原因調査のため、排水等の分析を実施する。

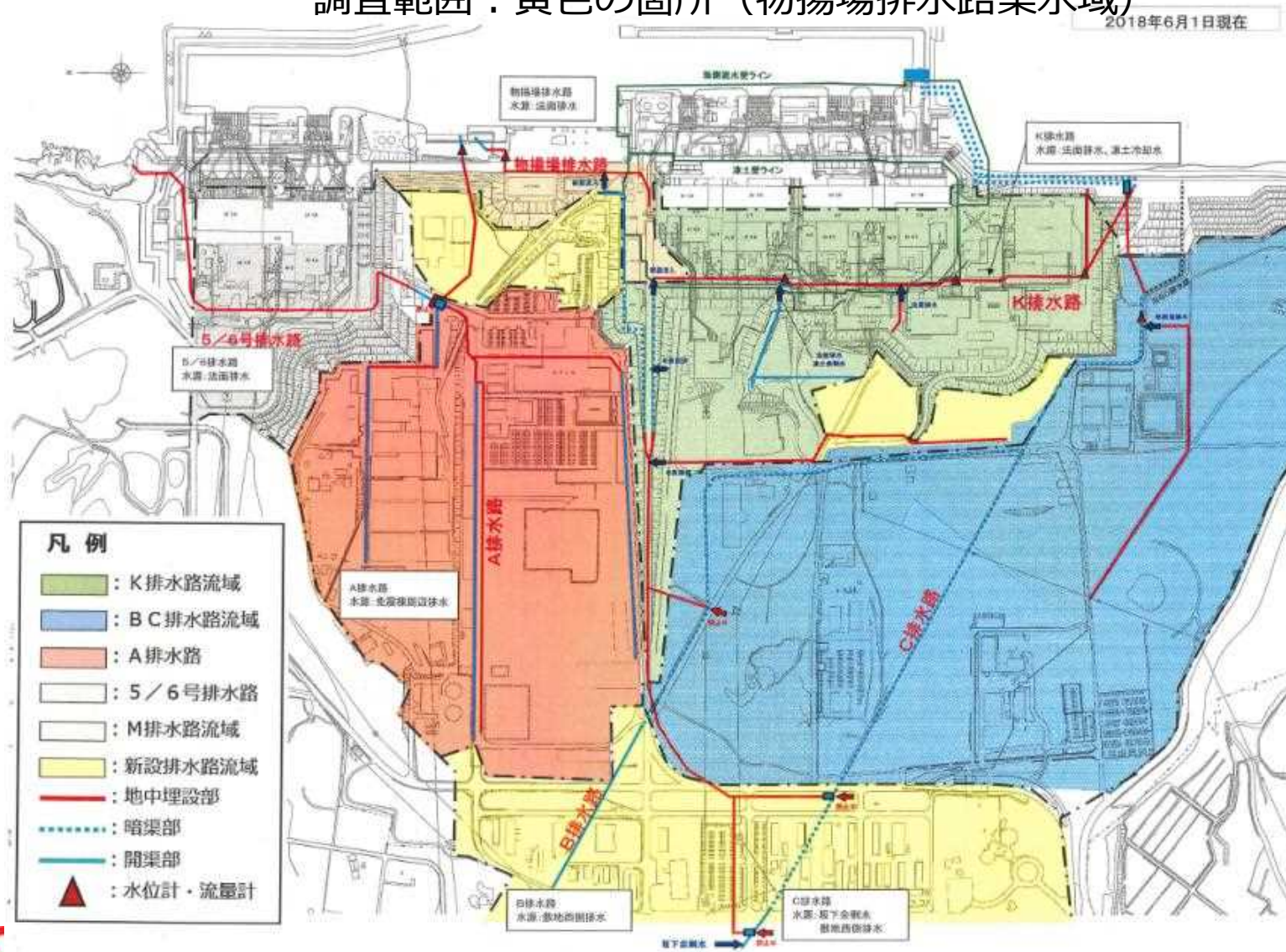
(参考) 分析結果(ルーチンサンプリング含)

採取日	採取場所	Cs-134 (Bq/L)	Cs-137 (Bq/L)	全β (Bq/L)	Sr-90 (Bq/L)	備考
2014/6/12	排水路	46	130	190	—	過去最高値
2021/3/1 7:40	排水路	ND (<0.66)	1.0	3.1	—	
2021/3/2 7:50	排水路	ND (<0.62)	1.1	3.6	—	
2021/3/2 18:45	排水路モニタ近傍	ND (<0.95)	16	890	350	
2021/3/2 22:45	排水路	ND (<0.78)	4.4	60	32	
2021/3/2 23:20	物揚場前海水	ND (<0.65)	0.64	24	—	通常変動幅の 最大と同程度
2021/3/3 5:05	排水路	ND (<0.52)	2.6	23	—	
2021/3/3 12:05	排水路	ND (<0.61)	2.2	16	—	
2021/3/3 16:55	排水路	ND (<0.46)	0.83	14	—	
2021/3/4 7:40	排水路	ND (<0.48)	1.6	9.0	—	
2021/3/4 11:50	排水路	ND (<0.52)	1.3	5.7	—	
2021/3/4 16:44	排水路	ND (<0.54)	0.87	11	—	
2021/3/5 7:50	排水路	ND (<0.60)	0.74	ND (<3.3)	—	
2021/3/5 18:00	排水路	ND(<0.41)	1.7	5.9	—	
2021/3/6 7:10	排水路	ND(<0.51)	1.5	4.4	—	
2021/3/6 11:50	排水路	ND(<0.64)	1.9	7.1	—	
2021/3/6 16:55	排水路	ND(<0.43)	0.95	6.1	—	
2021/3/7 7:20	排水路	ND(<0.66)	0.87	ND (<3.2)	—	
2021/3/7 11:55	排水路	ND(<0.76)	1.1	5.8	—	
2021/3/7 16:53	排水路	ND(<0.50)	1.6	4.7	—	

(参考)設備からの漏えい状況確認

- 調査結果: タンクその他の設備からの漏えいは確認されなかった。
(3月3日~4日)

調査範囲: 黄色の箇所 (物揚場排水路集水域)



(参考) 流入箇所を特定するための放射能濃度調査結果 23

- 物揚場排水路上流のサンプリング結果、確認できる範囲では通常とは異なる水の流入は無かった。
- ✓ ②側溝（キャスク保管庫南側）の水の放射能濃度と、物揚場排水路水の放射能濃度が同じような傾向※であった。
- ※：Cs-137に比べて全βが高い傾向
- ✓ ⑤～⑥では全βとCs-137濃度が同程度であった。



(単位: Bq/L)

採取ポイント		採取日時	Cs-134	Cs-137	全β
①	側溝 (キャスク保管庫の北側)	3/3 12:28	ND (<4.3)	6.4	14
②	側溝 (キャスク保管庫の南側)	3/3 12:33	ND (<4.7)	ND (<4.4)	18
③	側溝 (キャスク保管庫の西側)	3/6 17:10	ND (<0.66)	7.1	12
④	側溝 (汐見坂下部)	3/6 17:01	ND (<0.56)	1.8	4.5
⑤	側溝 (企業棟等からの雨水・地下水)	3/3 15:45	ND (<4.3)	ND (<3.9)	ND (<2.5)
⑥	側溝 (旧事務本館北側)	3/3 15:50	ND (<3.5)	5.7	7.7

①3月2日18:45に物揚場排水路水のP S Fモニタ水槽入口より採取した測定結果は以下の通り。

(単位: Bq/L)

核種名称	測定結果	評価値	備考
Cs-137	16		
Sr-90	350		
Y-90	—	350	放射平衡
Pb-214	15		天然核種
Bi-214	23		天然核種
全 β	890		

⇒Sr-90は放射平衡で娘核種のY-90が同量存在する。

⇒放射平衡を考慮すると全 β の放射能はほとんどがSr-90に起因するもの。

⇒放射能高警報発生は天然核種の影響ではない。

物揚場排水路モニタ上昇時の排水サンプル（3月2日 18:45採取）について、フィルタ（0.1 μ m）により粒子状物質を分離して全 β 放射能分析を実施した結果、イオン状の放射性物質が67%を占めていることを確認した。

（分析日：3/7）

	粒子状+イオン状 （原水）	イオン状 （原水をフィルタろ過した水）	イオン状の割合
全 β 放射能	850 Bq/L	570 Bq/L	67%

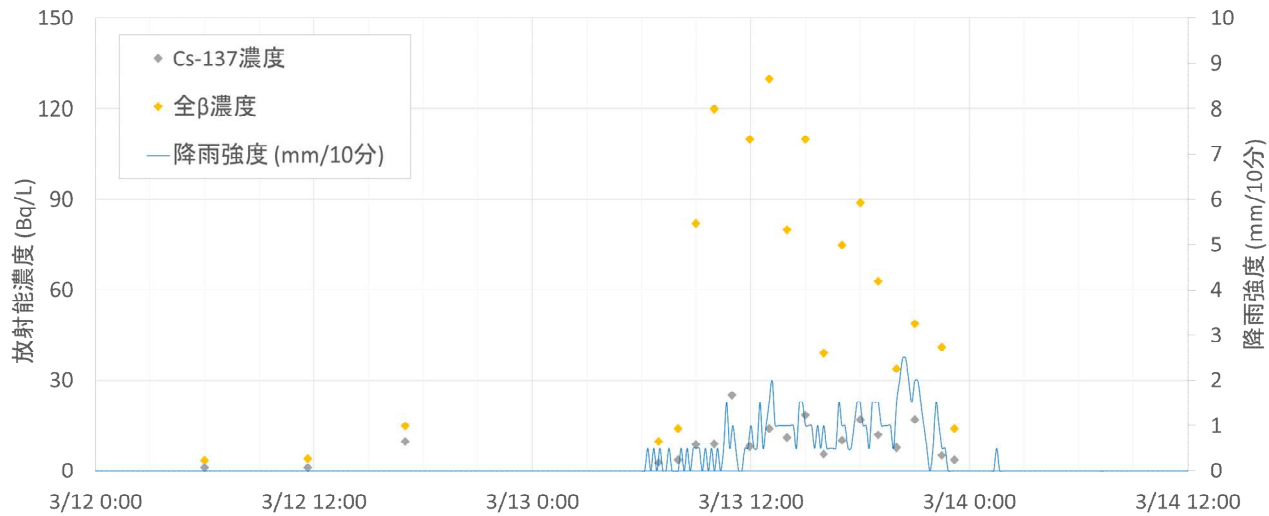
(参考) 物揚場排水路の測定結果

物揚場排水路測定結果

単位：Bq/L

採取日	Cs-134	Cs-137	全β	Sr-90	【参考】全β/Cs-137比
2021/3/2 18:45	ND(<0.95)	16	890	350	55.6
2021/3/13 6:55	ND(<0.54)	2.9	9.7	—	3.3
2021/3/13 7:57	ND(<0.68)	3.7	14	測定中	3.8
2021/3/13 8:59	ND(<0.54)	8.8	82	測定中	9.3
2021/3/13 10:01	ND(<0.69)	8.9	120	測定中	13.5
2021/3/13 10:57	1.0	25	340	測定中	13.6
2021/3/13 11:57	ND(<0.91)	8.1	110	測定中	13.6
2021/3/13 13:00	0.84	14	130	測定中	9.3
2021/3/13 14:00	ND(<0.77)	11	80	測定中	7.3
2021/3/13 15:00	0.86	19	110	測定中	5.8
2021/3/13 16:00	ND(<0.61)	5.7	39	測定中	6.8
2021/3/13 17:00	ND(<0.67)	10	75	測定中	7.5
2021/3/13 18:00	ND(<0.86)	17	89	測定中	5.2
2021/3/13 19:00	0.76	12	63	測定中	5.3
2021/3/13 20:00	ND(<0.60)	7.8	34	測定中	4.4
2021/3/13 21:00	ND(<0.70)	17	49	測定中	2.9
2021/3/13 22:30	ND(<0.89)	5.3	41	測定中	7.7
2021/3/13 23:10	ND(<0.41)	3.8	14	測定中	3.7
2021/3/14 7:23	ND(<0.38)	1.5	5.0	—	3.3
2021/3/14 12:00	ND(<0.42)	0.97	4.2	—	4.3

(参考) 3月13日の排水路中放射能濃度と降雨 (詳細)



サンプリング測定値と降雨強度



PSFモニタ指示値

各流入調査箇所の分析結果

●物揚場周辺の流入箇所では全βが有意に高い箇所は確認できなかった。

①キャスク保管庫北側 (Bq/L)

採取日	Cs-134	Cs-137	全β
2021/3/13 7:15	<0.39	1.1	<3.5
2021/3/13 11:02	<0.56	13	26
2021/3/13 15:53	<0.52	4.2	5.7
2021/3/13 19:19	<0.77	7.0	11

②キャスク保管庫南側 (Bq/L)

採取日	Cs-134	Cs-137	全β
2021/3/13 7:25	<0.55	1.7	<3.5
2021/3/13 11:13	<0.65	4.1	10
2021/3/13 16:17	<0.64	3.5	5.2
2021/3/13 19:32	<0.56	11	16

③DG-1ゲート付近 (Bq/L)

採取日	Cs-134	Cs-137	全β
※2021/3/13 11:25	6.0	140	230
2021/3/13 16:24	<0.62	13	14
2021/3/13 19:52	<0.83	30	29

※側溝に流れがないため窪みから採取した試料にて測定

④5. 6号機側 (Bq/L)

採取日	Cs-134	Cs-137	全β
2021/3/13 15:40	<0.45	3.7	4.5
2021/3/13 19:13	<0.73	4.3	4.0

⑤キャスク保管庫西側 (Bq/L)

採取日	Cs-134	Cs-137	全β
2021/3/13 16:12	<0.48	4.2	7.3
2021/3/13 19:41	1.1	20	23

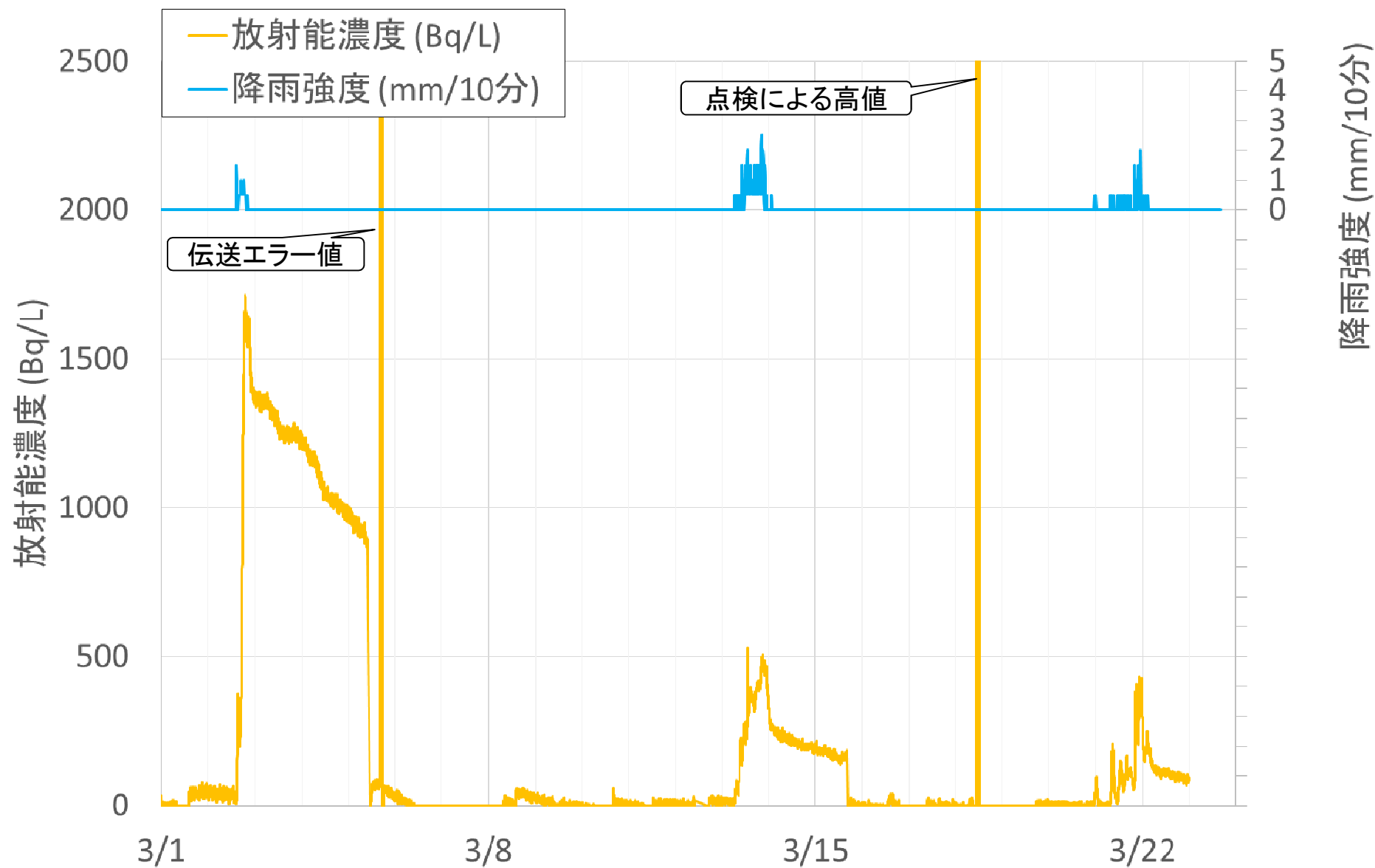
⑥キャスク保管エリア東側 (Bq/L)

採取日	Cs-134	Cs-137	全β
2021/3/13 16:20	<0.54	6.8	7.8
2021/3/13 19:35	<0.66	9.8	12

A排水路 (Bq/L)

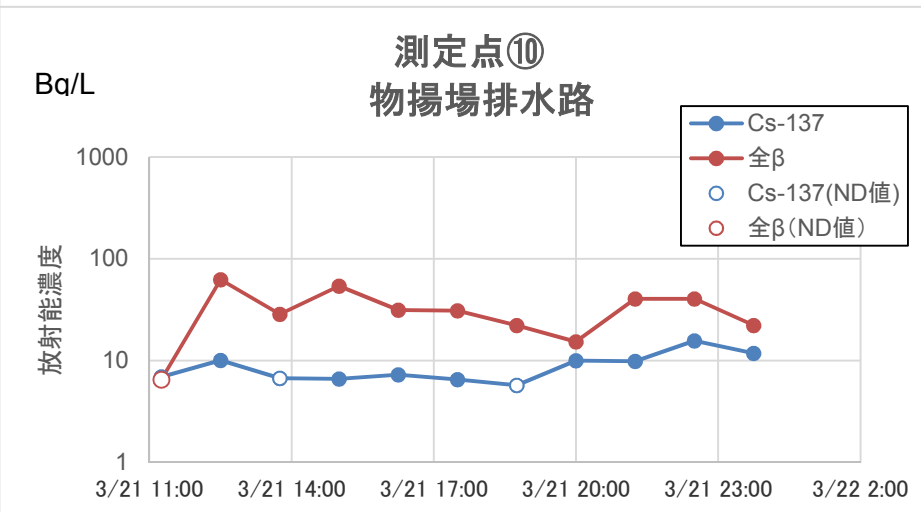
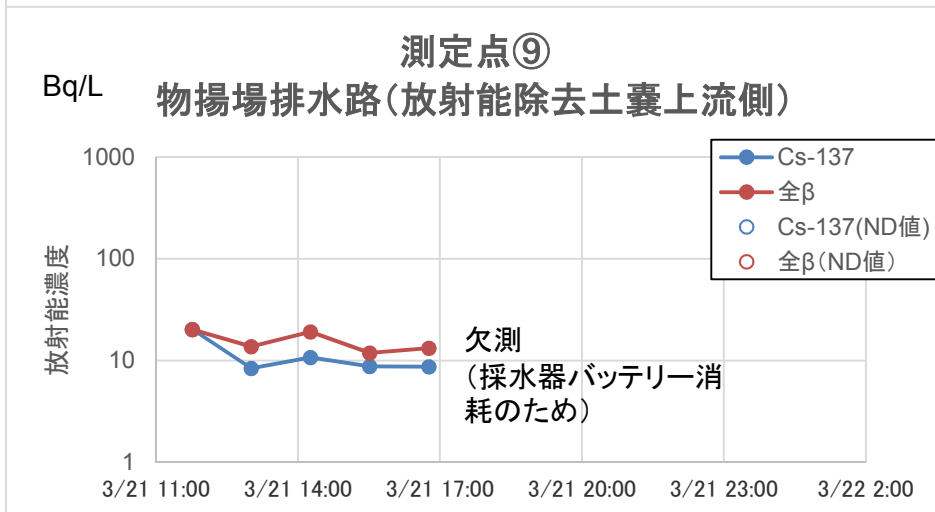
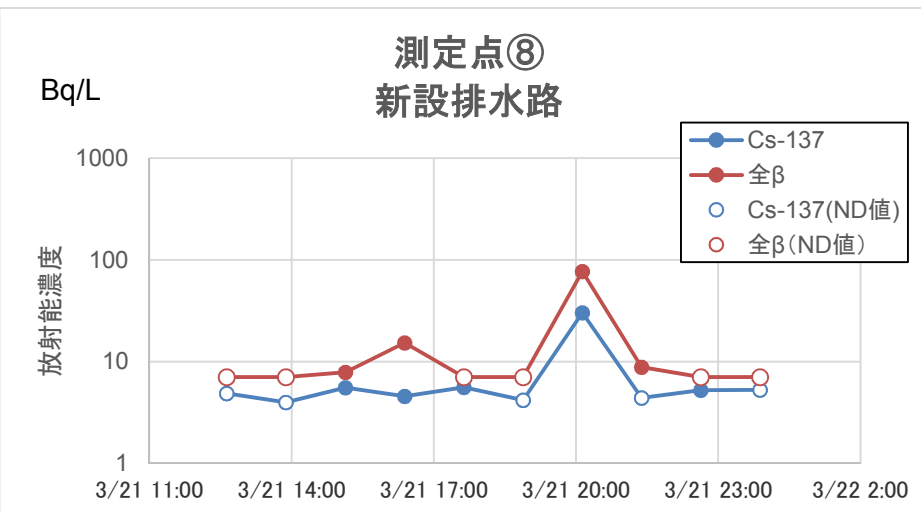
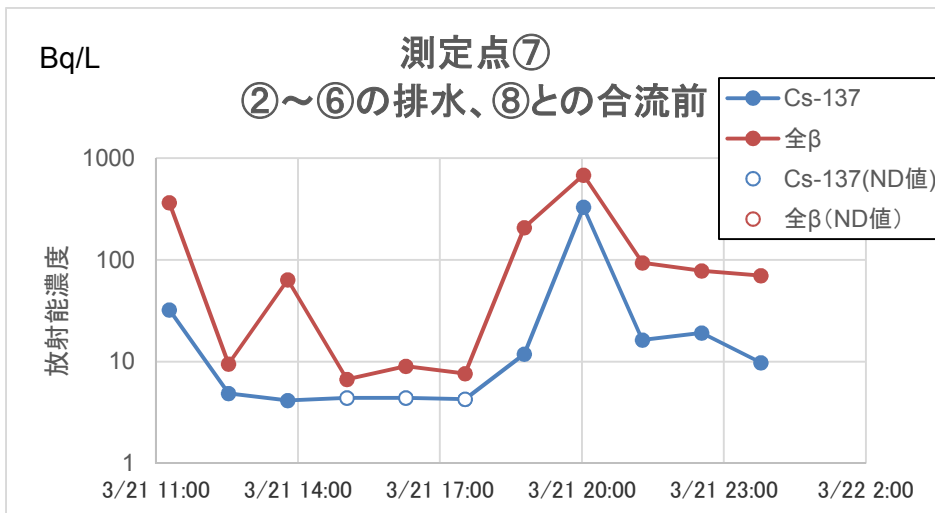
採取日	Cs-134	Cs-137	全β
2021/3/13 15:11	<0.55	7.2	7.4

(参考) 降雨状況

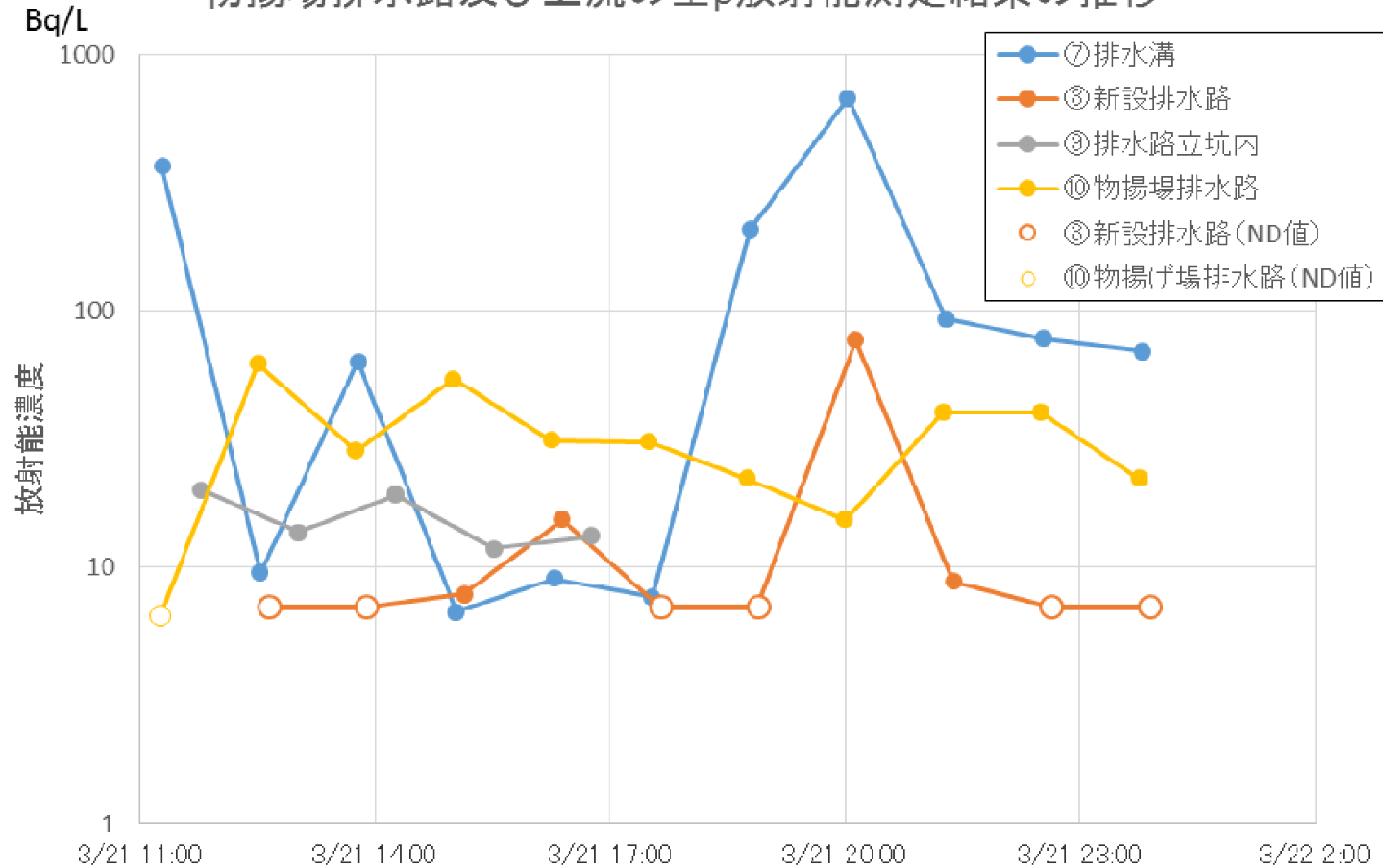


(参考) 経時測定結果

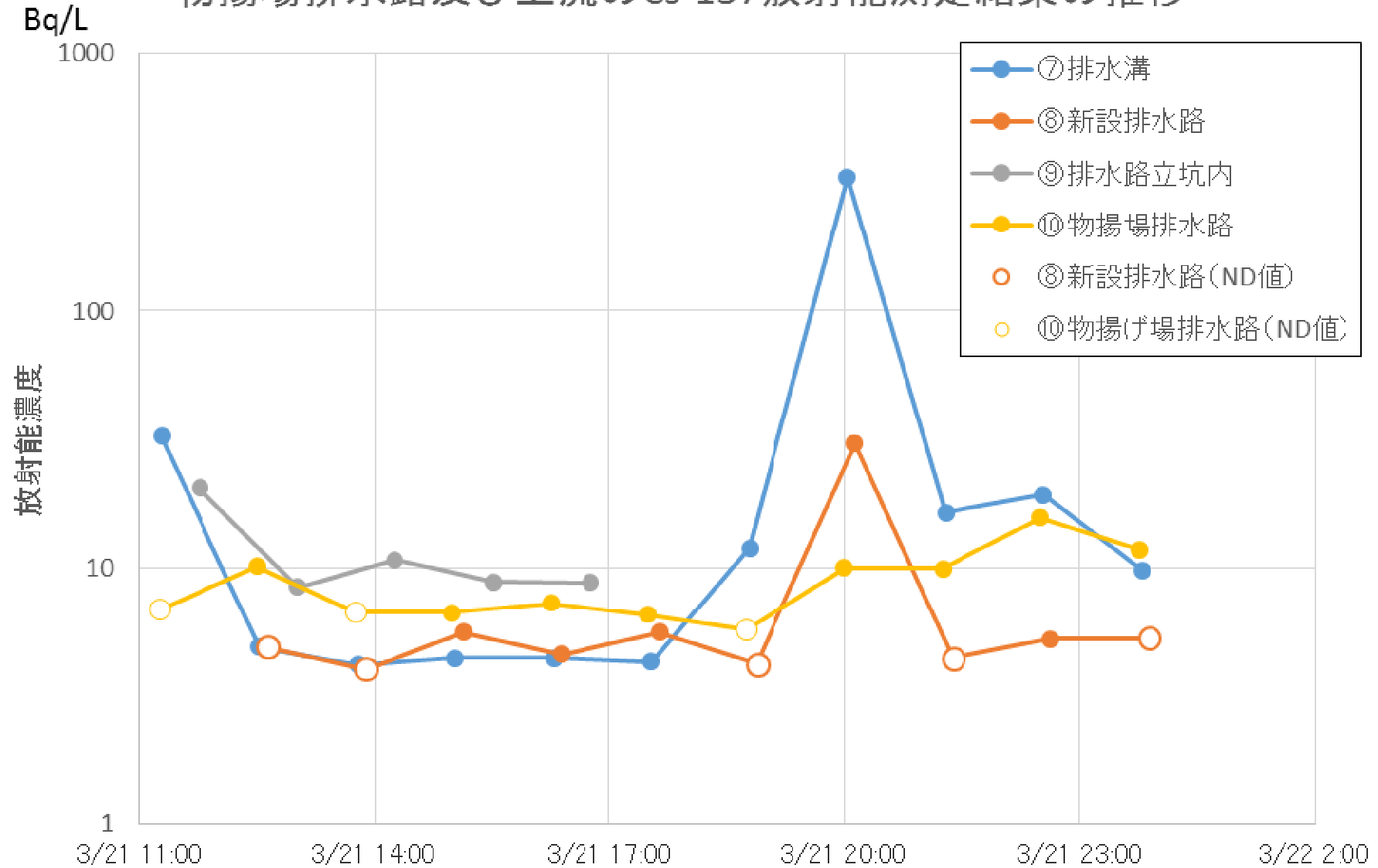
採取日: 2021.3.21



物揚場排水路及び上流の全β放射能測定結果の推移

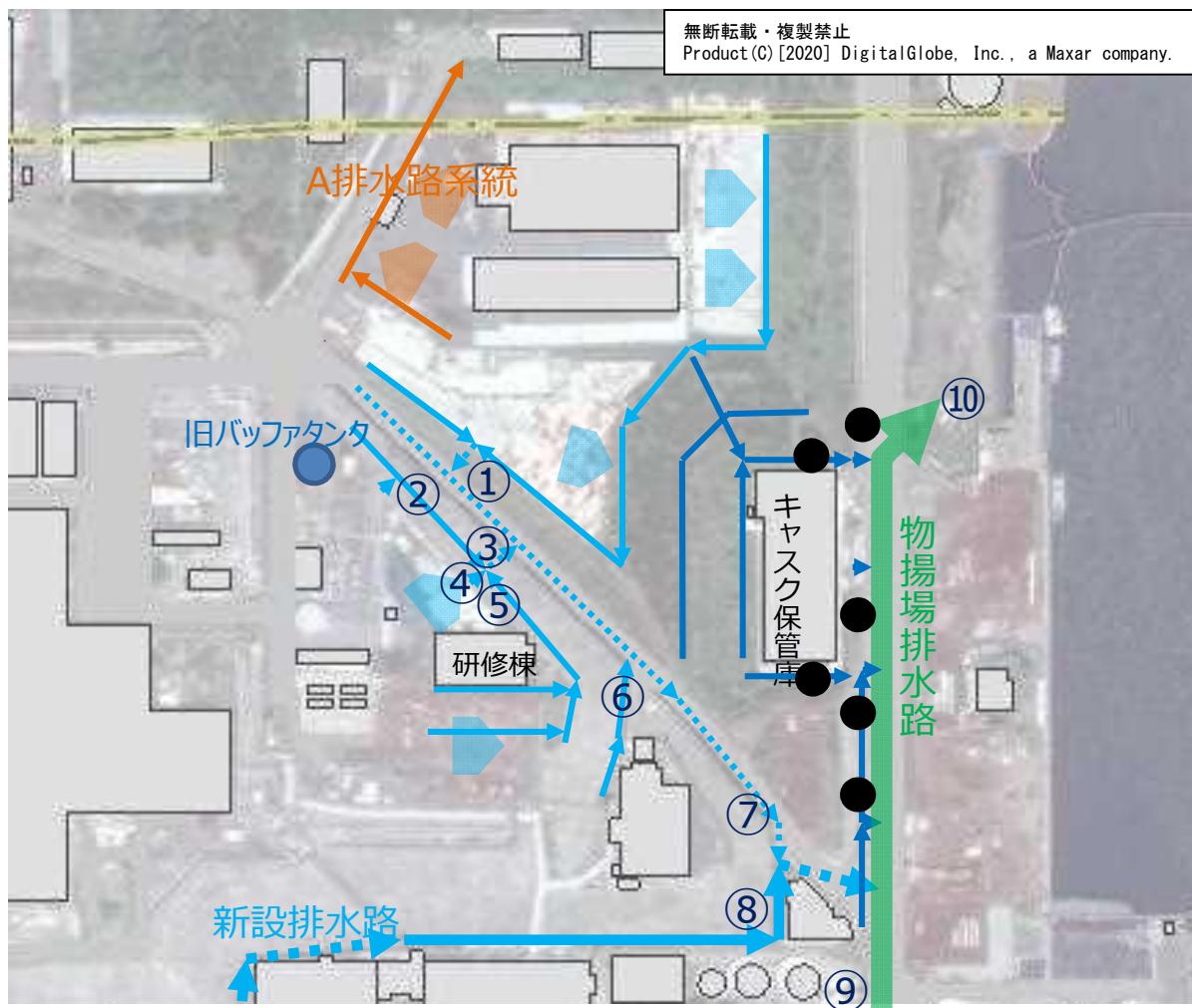


物揚場排水路及び上流のCs-137放射能測定結果の推移



(参考) 再調査におけるサンプリング地点の設定

- 3月3日～3月13日の調査結果を受けて、流入源の再調査を実施
降雨時に物揚場排水路へ流入する箇所を放射能測定を行い、流入箇所を特定を行う。
 - ・ 3/20～21の降雨において実施した



● : サンプリング済み

①～⑩ : サンプリング予定箇所

→ 新設排水路→物揚場排水路

→ カスク保管庫周辺→物揚場排水路

実線 : 開渠
破線 : 暗渠

一時保管エリアW2



- ③排水溝 (⑫との合流後、④、⑤との合流前)
- ④排水溝 (Y zone付近からの排水)
- ⑤排水溝 (バス駐車場エリアからの排水)
- ⑫地下水排水管(Y zone付近の地下水)

Y zone付近
(一時保管エリアW2)より



バス駐車場エリア面より →



↓β汚染が見られたゲル状の塊



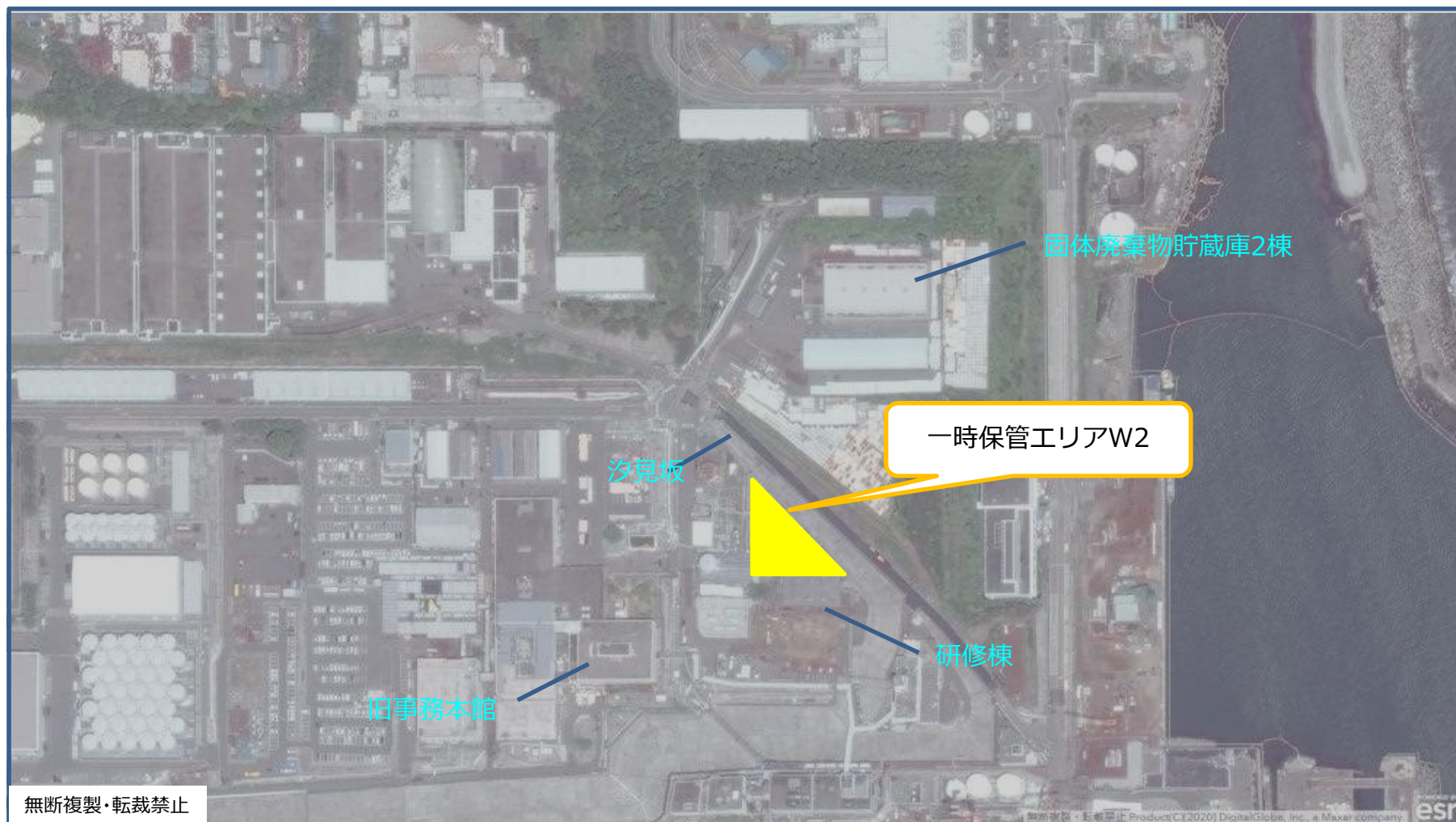
↓研修棟付近、一時保管エリアW2の様子



1 cm線量当量率: 0.017 mSv/h
70 μm線量当量率: 13 mSv/h

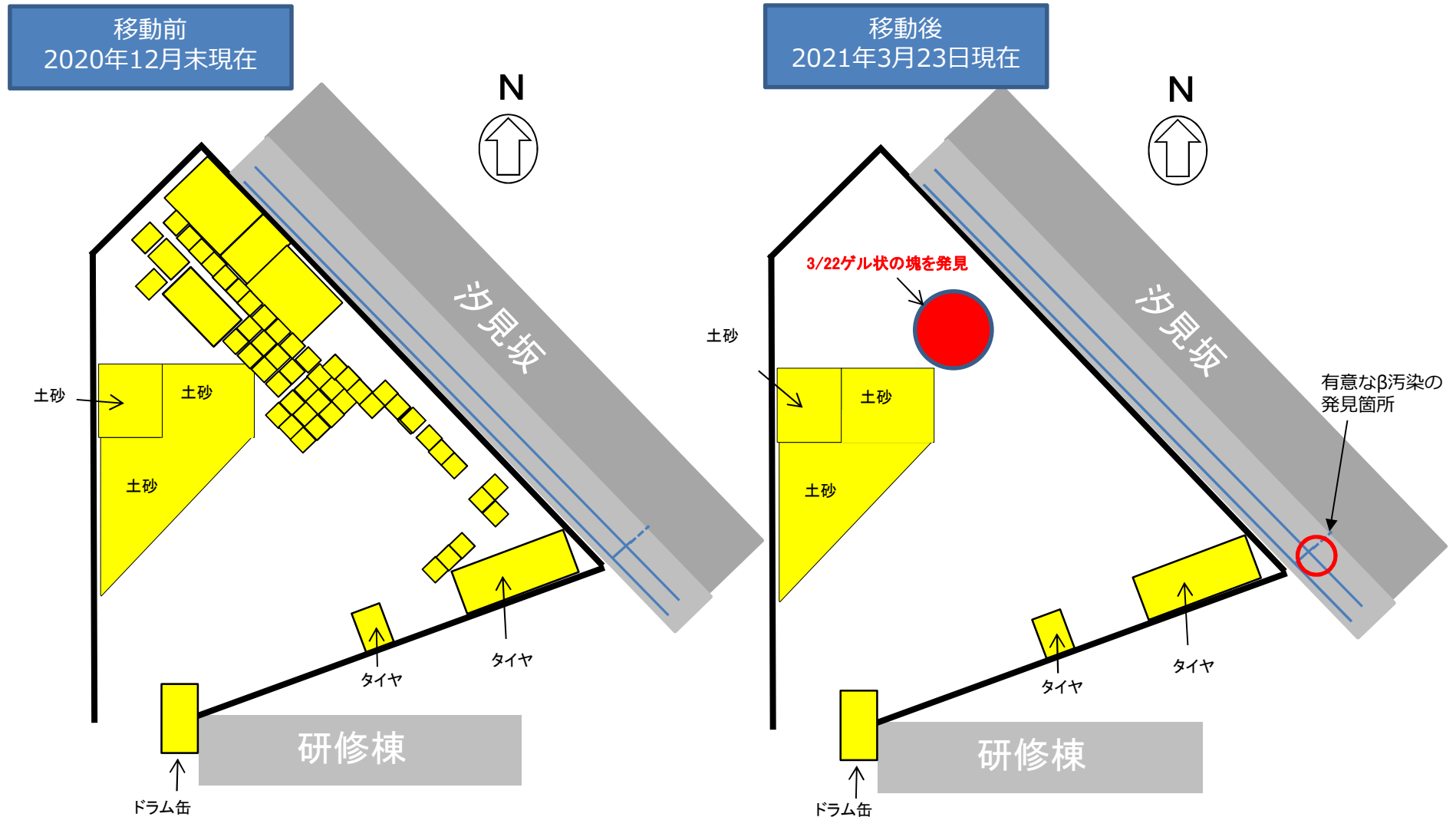
(参考) 一時保管エリアW2の構内配置

- 一時保管エリアW2の構内配置図は下記の通り。



(参考) 一時保管エリアW2における廃棄物の保管状況

- 一時保管エリアW2の廃棄物保管状況は下記の通り。
- 2021年1月25日より，エリアW2から固体廃棄物貯蔵庫2棟へ廃棄物を移動開始。



タービン建屋東側における 地下水及び海水中の放射性物質濃度の状況について

2021/3/25

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

モニタリング計画（観測点の配置）



● 港湾口北東側

● 港湾口東側

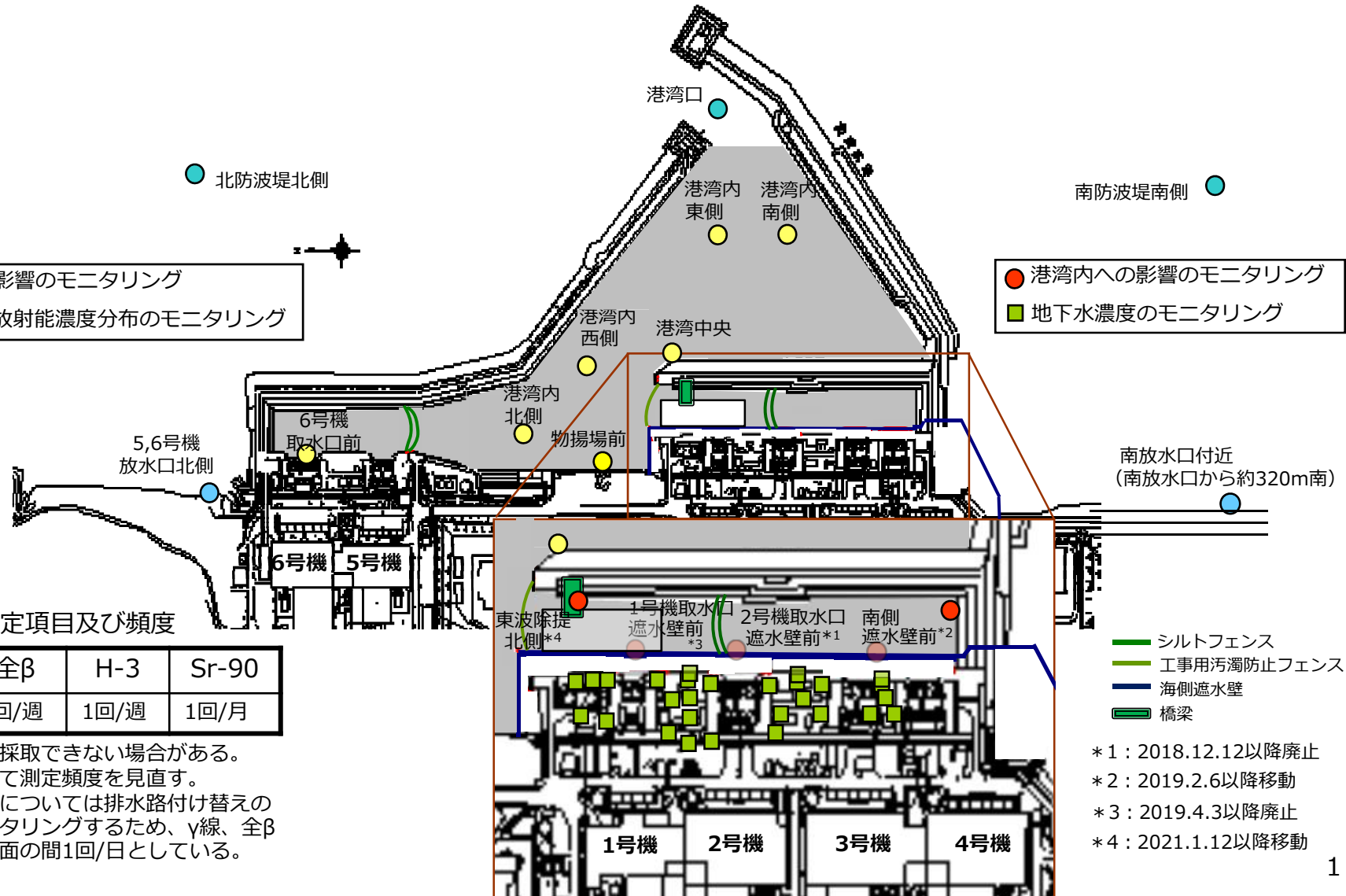
● 港湾口南東側

● 北防波堤北側

● 南防波堤南側

● 海洋への影響のモニタリング
● 港湾内の放射能濃度分布のモニタリング

● 港湾内への影響のモニタリング
■ 地下水濃度のモニタリング



基本的な測定項目及び頻度

γ線	全β	H-3	Sr-90
1回/週	1回/週	1回/週	1回/月

- ・ 天候により採取できない場合がある。
- ・ 必要に応じて測定頻度を見直す。
- ・ 港湾内海水については排水路付け替えの影響をモニタリングするため、γ線、全βについて当面の間1回/日としている。

- シルトフェンス
- 工事用汚濁防止フェンス
- 海側遮水壁
- 橋梁

- * 1 : 2018.12.12以降廃止
- * 2 : 2019.2.6以降移動
- * 3 : 2019.4.3以降廃止
- * 4 : 2021.1.12以降移動

<タービン建屋東側の地下水濃度>

- 全体的に低下もしくは横ばい傾向にあるが、一部観測点によっては変動が見られる。
引き続き、傾向を監視していく。

<排水路の排水濃度>

- 降雨時に濃度が上昇する傾向にあるが、全体的に横ばい傾向にある。
 - ・ 道路・排水路の清掃、フェーシングを実施中、排水路及び枝管に浄化材を設置中。

<港湾内外の海水濃度>

- 港湾内では降雨時に上昇が見られるが、港湾外では変化は見られず低い濃度で推移している。^{※1}
 - ・ 港湾内（取水路開渠内含む）の濃度について、上昇時においても告示濃度を十分に下回っている。^{※2}
 - ・ 道路・排水路の清掃、フェーシング、海側遮水壁閉合、取水路開渠出口へのシルトフェンス設置等の対策の効果によるものと考えられる。

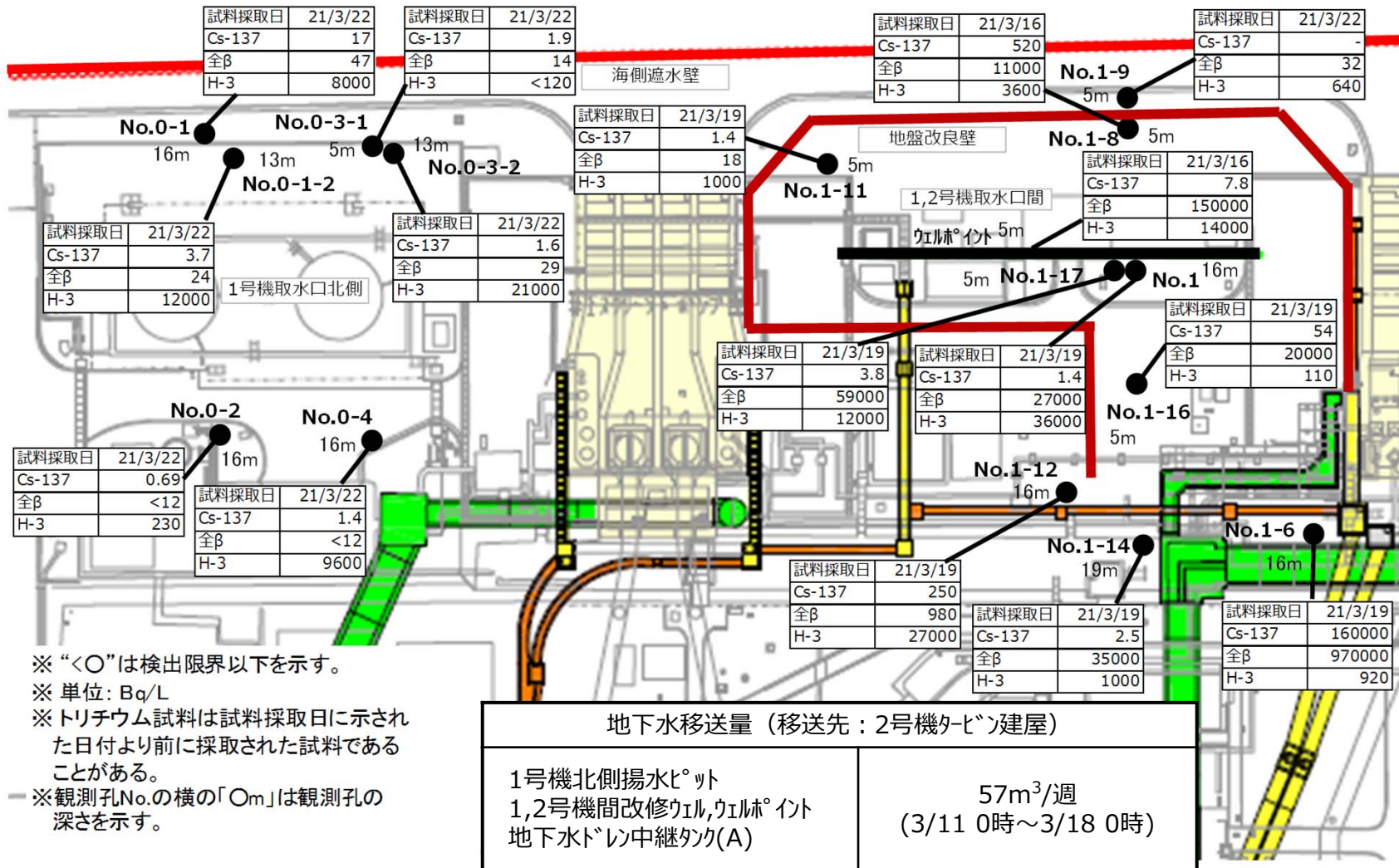
「東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」の記載

※1：P.3 3-1.(1)「周辺海域の海水の放射性物質濃度については、告示で定める濃度限度や世界保健機関の飲料水水質ガイドラインの水準を下回っており、低い水準を維持している。」

※2：P.26 4-6.(2)①「港湾内の放射性物質濃度が告示に定める濃度限度を安定して下回るよう、港湾内へ流出する放射性物質の濃度をできるだけ低減させる。」

タービン建屋東側の地下水濃度 (1/2)

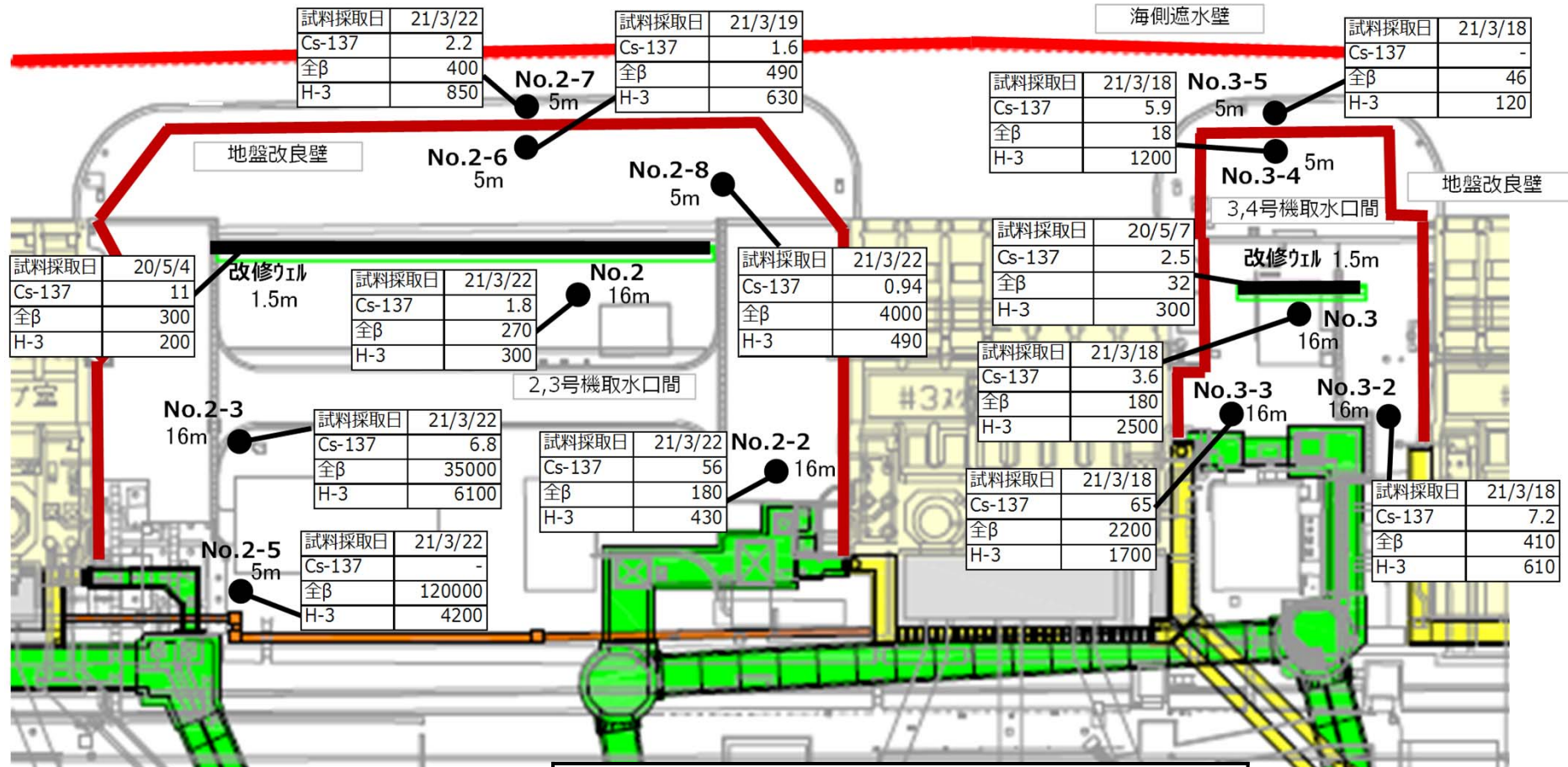
<1号機取水口北側、1,2号機取水口間>



- ※ “<O”は検出限界以下を示す。
- ※ 単位: Bq/L
- ※ トリチウム試料は試料採取日に示された日付より前に採取された試料であることがある。
- ※ 観測孔No.の横の「Om」は観測孔の深さを示す。

タービン建屋東側の地下水濃度 (2/2)

<2,3号機取水口間、3,4号機取水口間>



- ※ “<O”は検出限界以下を示す。
- ※ 単位: Bq/L
- ※ トリチウム試料は試料採取日に示された日付より前に採取された試料であることがある。
- ※ 観測孔No.の横の「Om」は観測孔の深さを示す。

2,3号機間改修ウエル 地下水ドレン中継タケ(B)	0 m ³ /週 (3/11 0時~3/18 0時)
3,4号機間改修ウエル	0 m ³ /週 (3/11 0時~3/18 0時)

<1号機取水口北側エリア>

- H-3濃度は、全観測孔で告示濃度60000Bq/Lを下回り、全体としては横ばい又は低下傾向の観測孔が多い。
- 全ベータ濃度は、2020.4以降に一時的な上昇が見られたが、現在は全体的に横ばい又は低下傾向となっている。

<1,2号機取水口間エリア>

- H-3濃度は、全観測孔で告示濃度60000Bq/Lを下回り、No.1-14など上下動が見られる観測孔もあるが、全体的に横ばい又は低下傾向の観測孔が多い。
- 全β濃度は、全体的に横ばい又は低下傾向の観測孔が多い。

<2,3号機取水口間エリア>

- H-3濃度は、全観測孔で告示濃度60000Bq/Lを下回り、No.2-5で上昇傾向が見られるが全体的に横ばい又は低下傾向の観測孔が多い。
- 全β濃度は、No.2-3、2-5で上昇が見られるが、全体的に横ばい又は低下傾向の観測孔が多い。

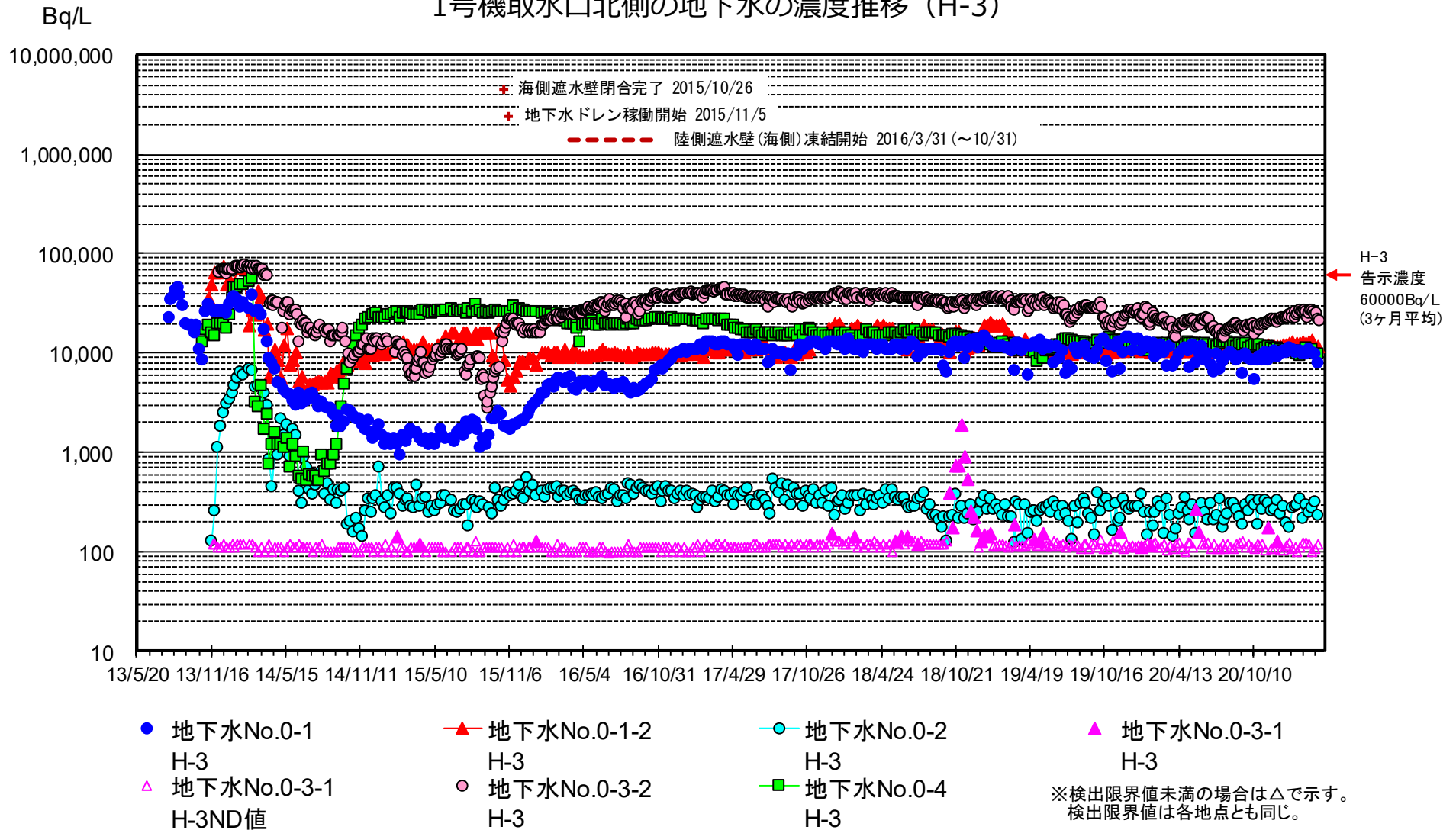
<3,4号機取水口間エリア>

- H-3濃度は、全観測孔で告示濃度60000Bq/Lを下回り、横ばい又は低下傾向が継続している。
- 全β濃度は、全体的に横ばい又は低下傾向が継続している。

1号機取水口北側の地下水の濃度推移 (1/2)



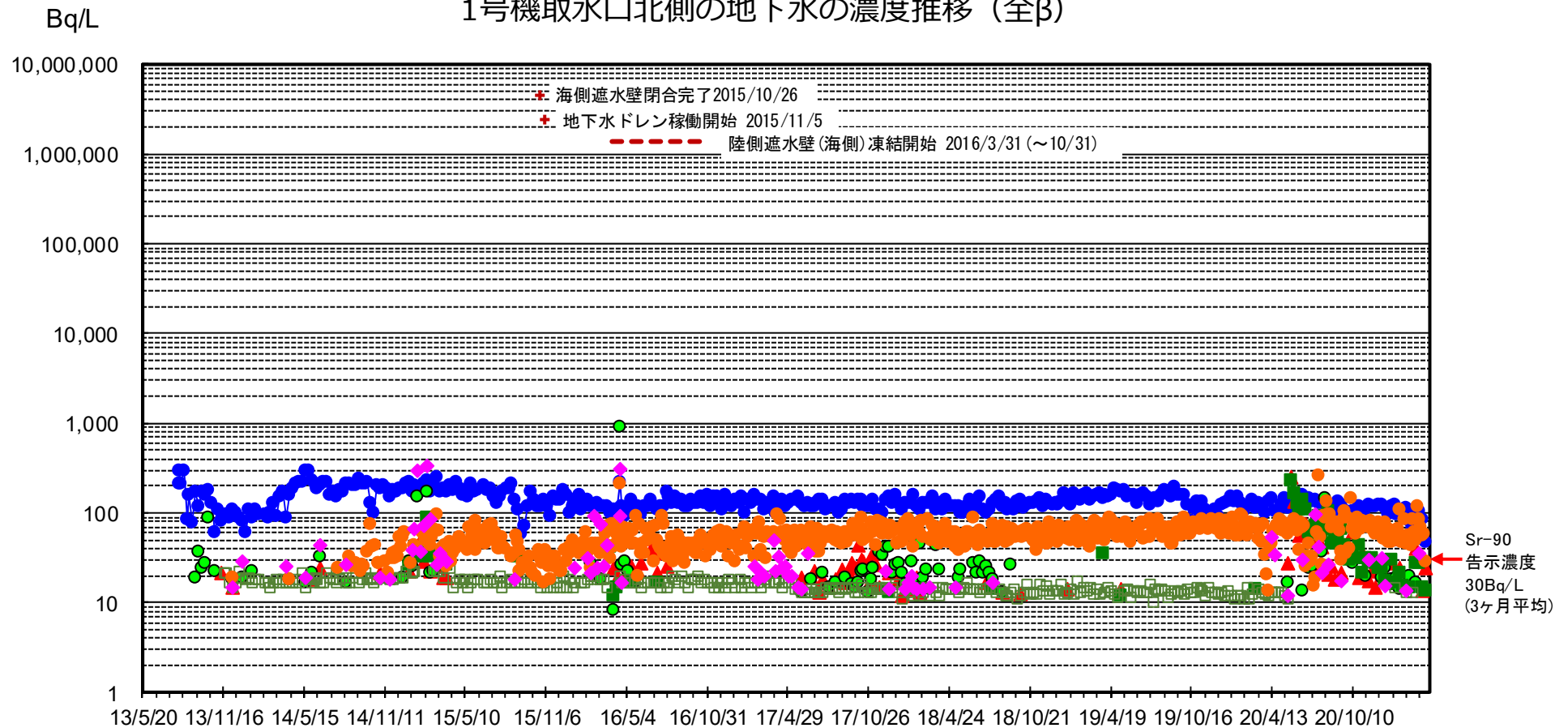
1号機取水口北側の地下水の濃度推移 (H-3)



1号機取水口北側の地下水の濃度推移 (2/2)



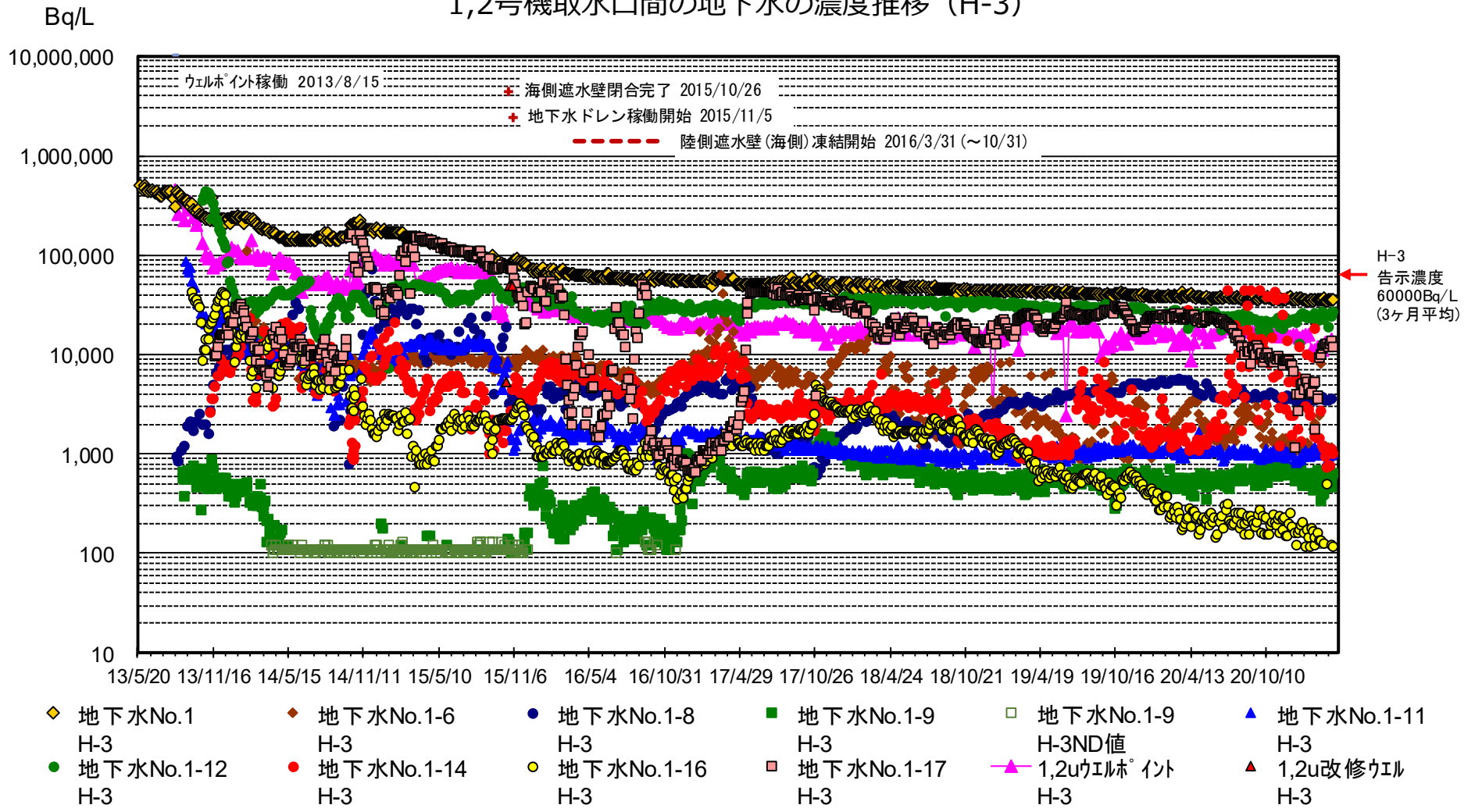
1号機取水口北側の地下水の濃度推移 (全β)



1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (1/2)

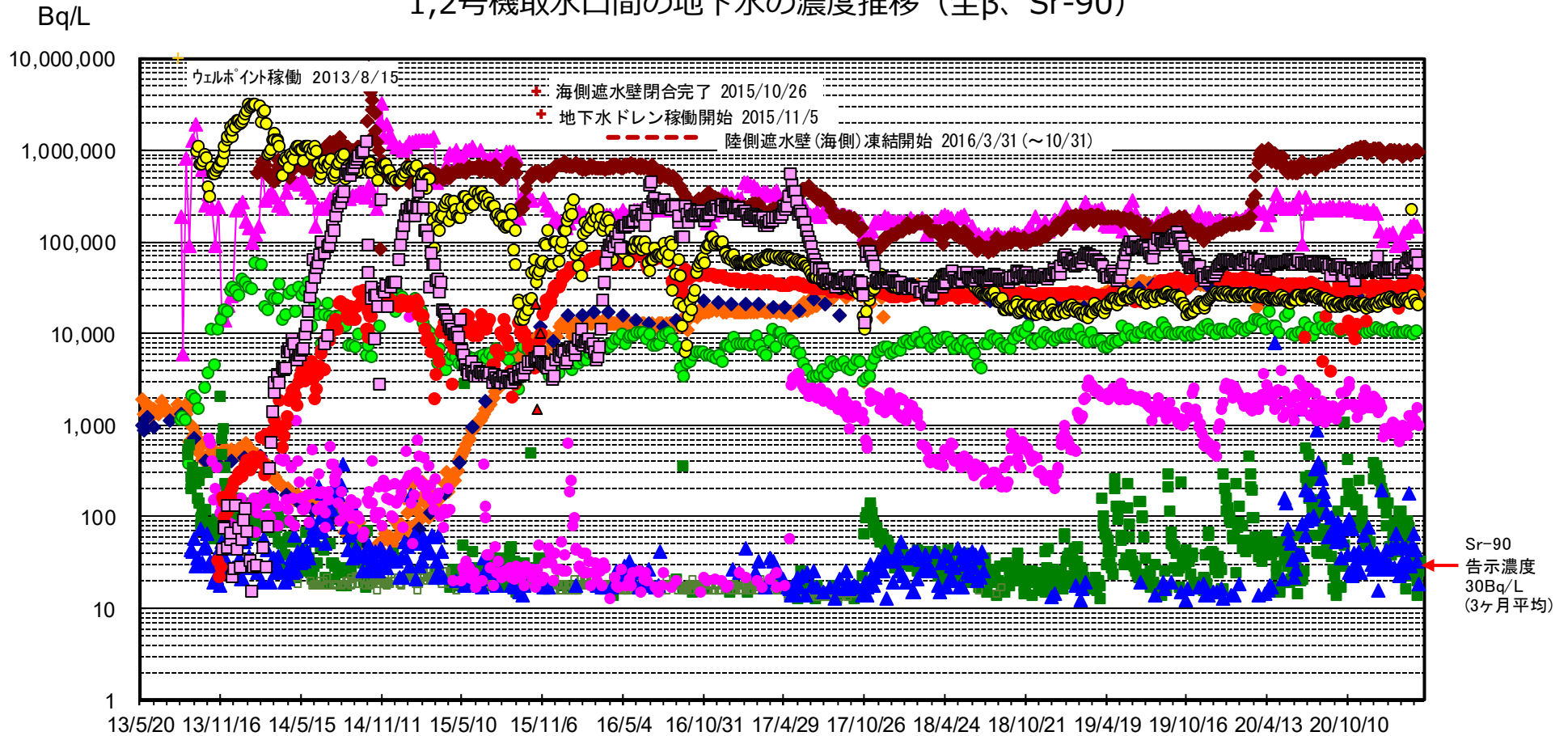


1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (H-3)



1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (2/2)

1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (全β、Sr-90)



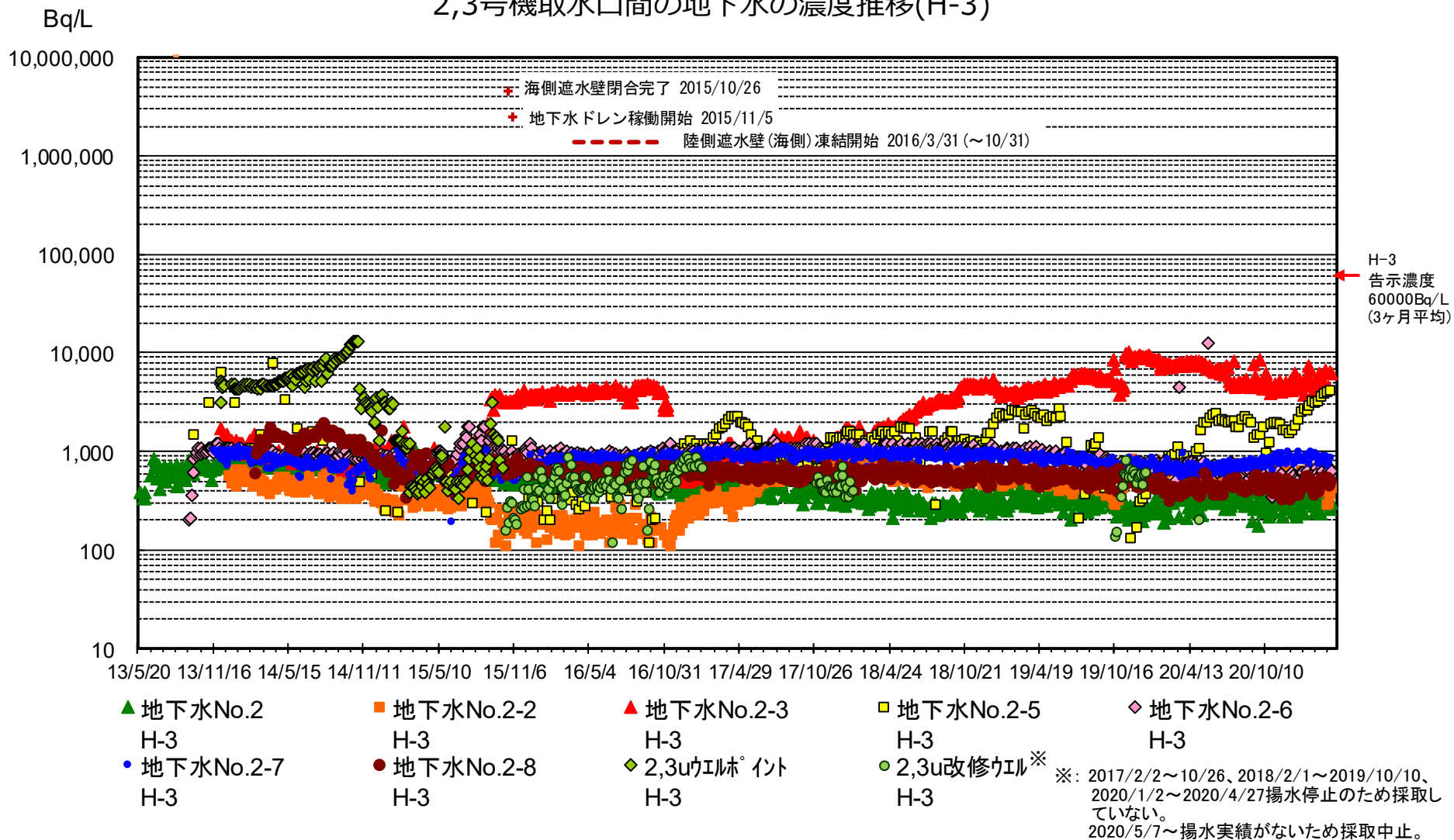
- ◆ 地下水No.1 全β
- ◆ 地下水No.1 Sr-90
- ◆ 地下水No.1-6 全β
- 地下水No.1-8 全β
- 地下水No.1-9 全β
- 地下水No.1-9 全βNND値
- ▲ 地下水No.1-11 全β
- 地下水No.1-12 全β
- 地下水No.1-14 全β
- 地下水No.1-16 全β
- 地下水No.1-17 全β
- ▲ 1,2uウエル イント 全β
- ▲ 1,2u改修ウエル 全β

※検出限界値未満の場合は口で示す。検出限界値は各地点とも同じ。

2,3号機取水口間の地下水の濃度推移 (1/2)

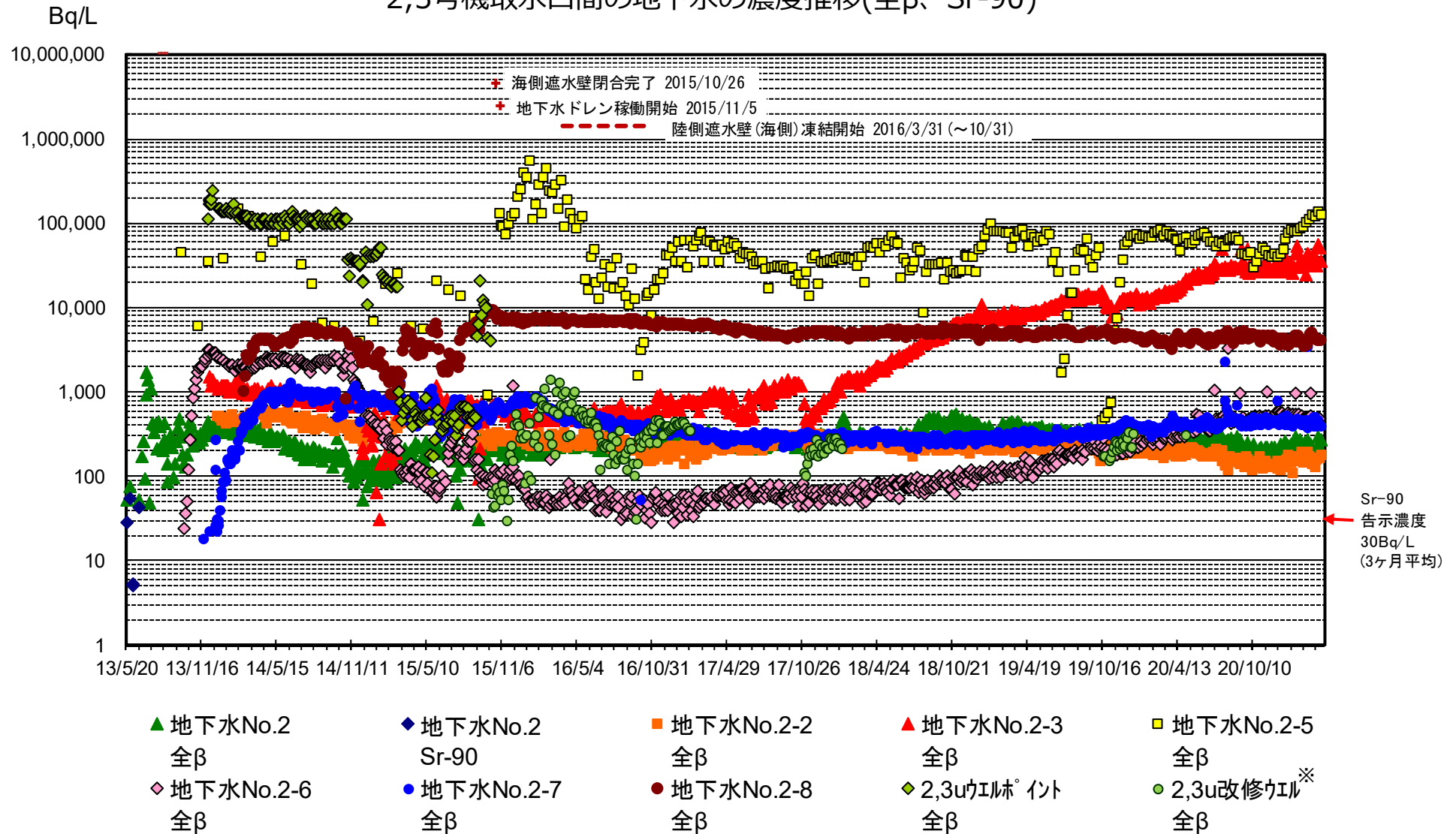


2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(H-3)



2,3号機取水口間の地下水の濃度推移 (2/2)

2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(全β、Sr-90)

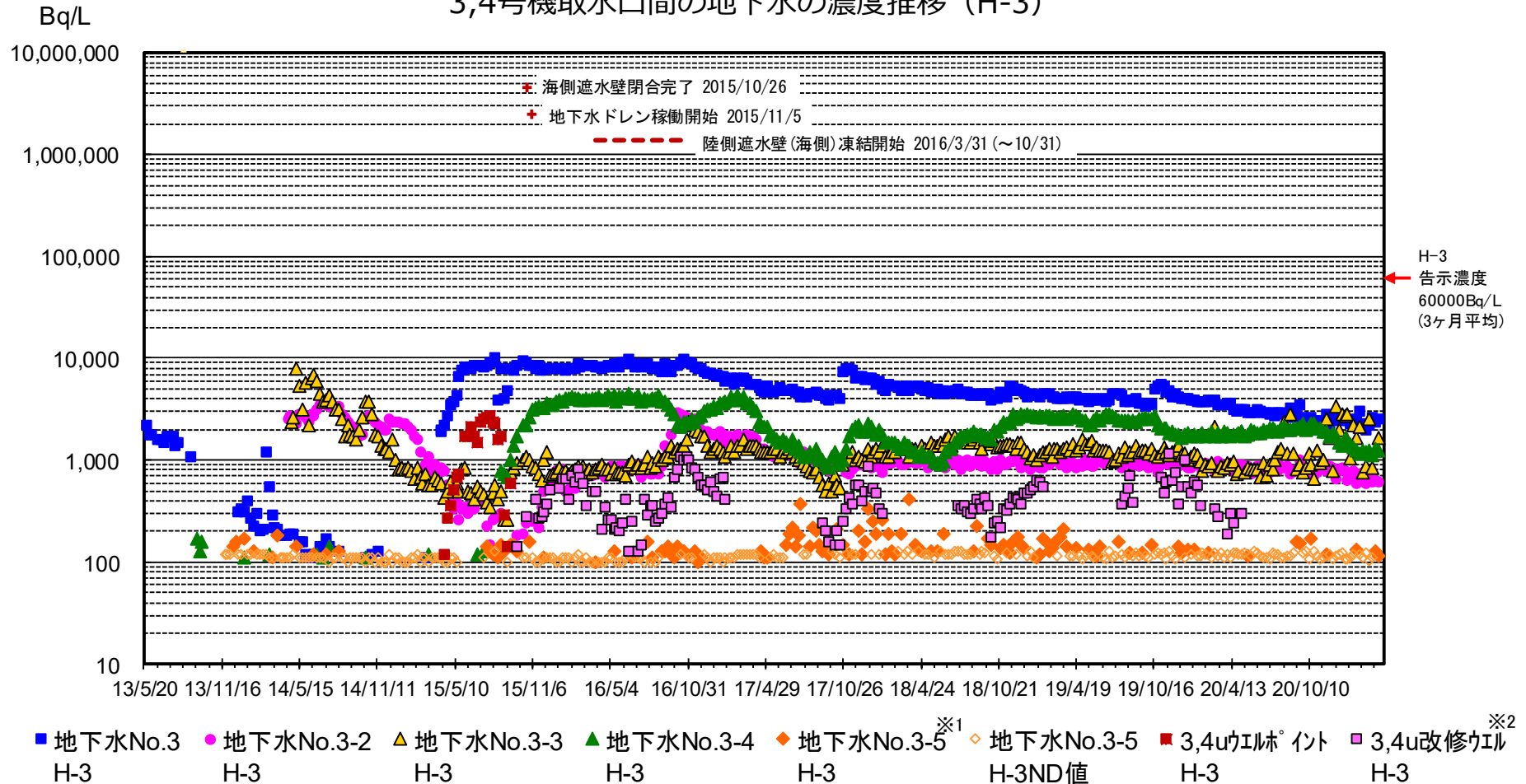


※: 2017/2/2~10/26、2018/2/1~2019/10/10、2020/1/2~2020/4/27揚水停止のため採取していない。
 2020/5/7~揚水実績がないため採取中止。

3,4号機取水口間の地下水の濃度推移 (1/2)



3,4号機取水口間の地下水の濃度推移 (H-3)



※検出限界値未満の場合は◇で示す。検出限界値は各地点とも同じ。

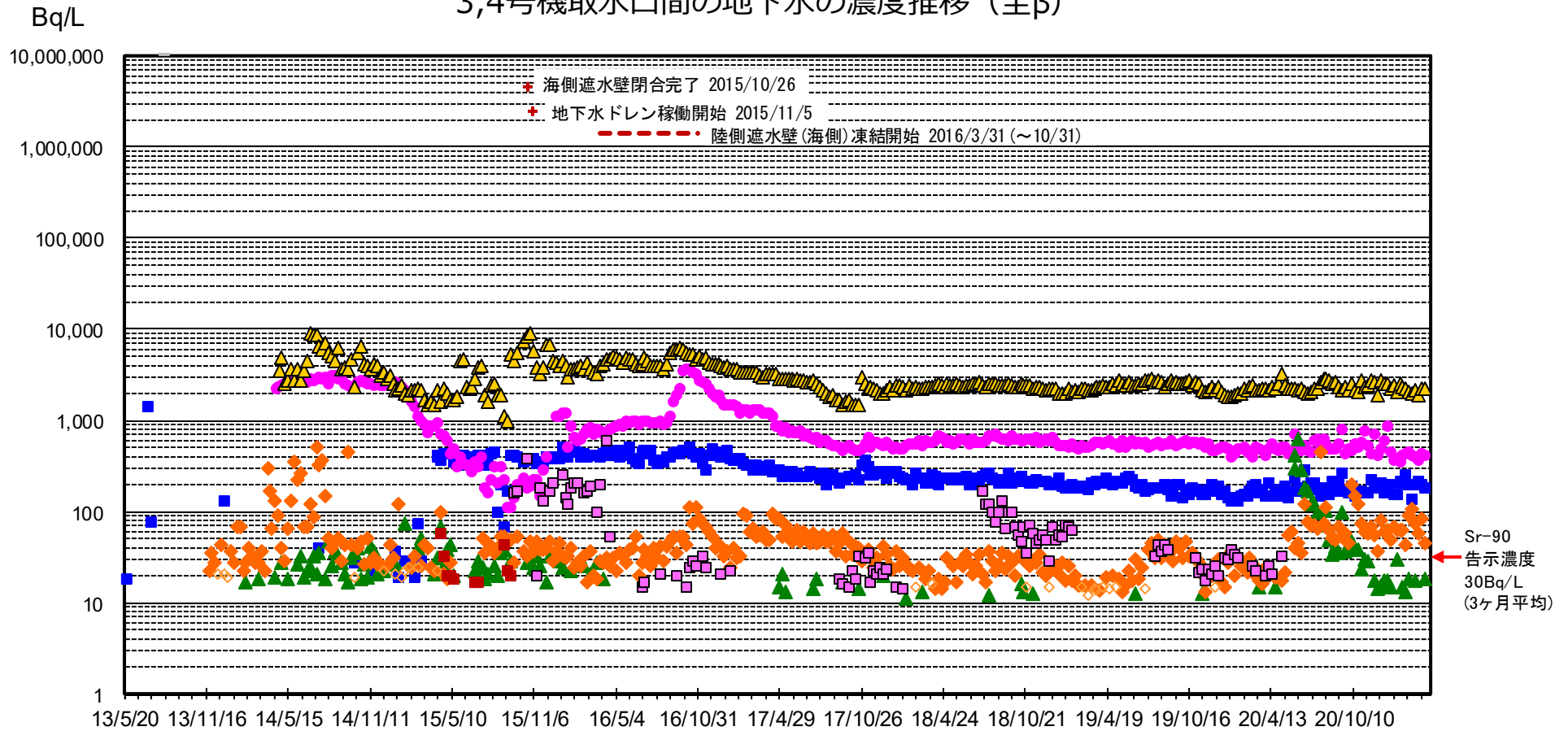
※1: 2015/5/20~7/8 水位低下のため採取できず。

※2: 2015/10/15,29,11/5 水位低下のため採取できず。 2018/2/1~2018/7/12, 2019/2/7~2019/7/25, 2019/9/5~10/24, 2020/2/6~2/27,3/19~3/26揚水停止のため採取していない。 2020/5/14~揚水実績がないため採取中止。

3,4号機取水口間の地下水の濃度推移 (2/2)



3,4号機取水口間の地下水の濃度推移 (全β)



■ 地下水No.3 全β ● 地下水No.3-2 全β ▲ 地下水No.3-3 全β ▲ 地下水No.3-4 全β ◆ 地下水No.3-5 全β ◇ 地下水No.3-5 全βND値 ■ 3,4uウヰル° イント 全β □ 3,4u改修ウヰル 全β

※検出限界値未満の場合は◇で示す。検出限界値は各地点とも同じ。 ※1: 2015/5/20~7/8 水位低下のため採取できず。
 ※2: 2015/10/15,29,11/5 水位低下のため採取できず。 2018/2/1~2018/7/12, 2019/2/7~2019/7/25, 2019/9/5~10/24, 2020/2/6~2/27,3/19~3/26揚水停止のため採取していない。 2020/5/14~揚水実績がないため採取中止。

<A排水路>

- 道路・排水路の清掃を実施中。
- 全体的に横ばい傾向にある。

<物揚場排水路>

- 道路・排水路の清掃を実施中。
- 全体的に横ばい傾向にある。
- Cs-137濃度、全β濃度は降雨時に上昇する傾向にある。

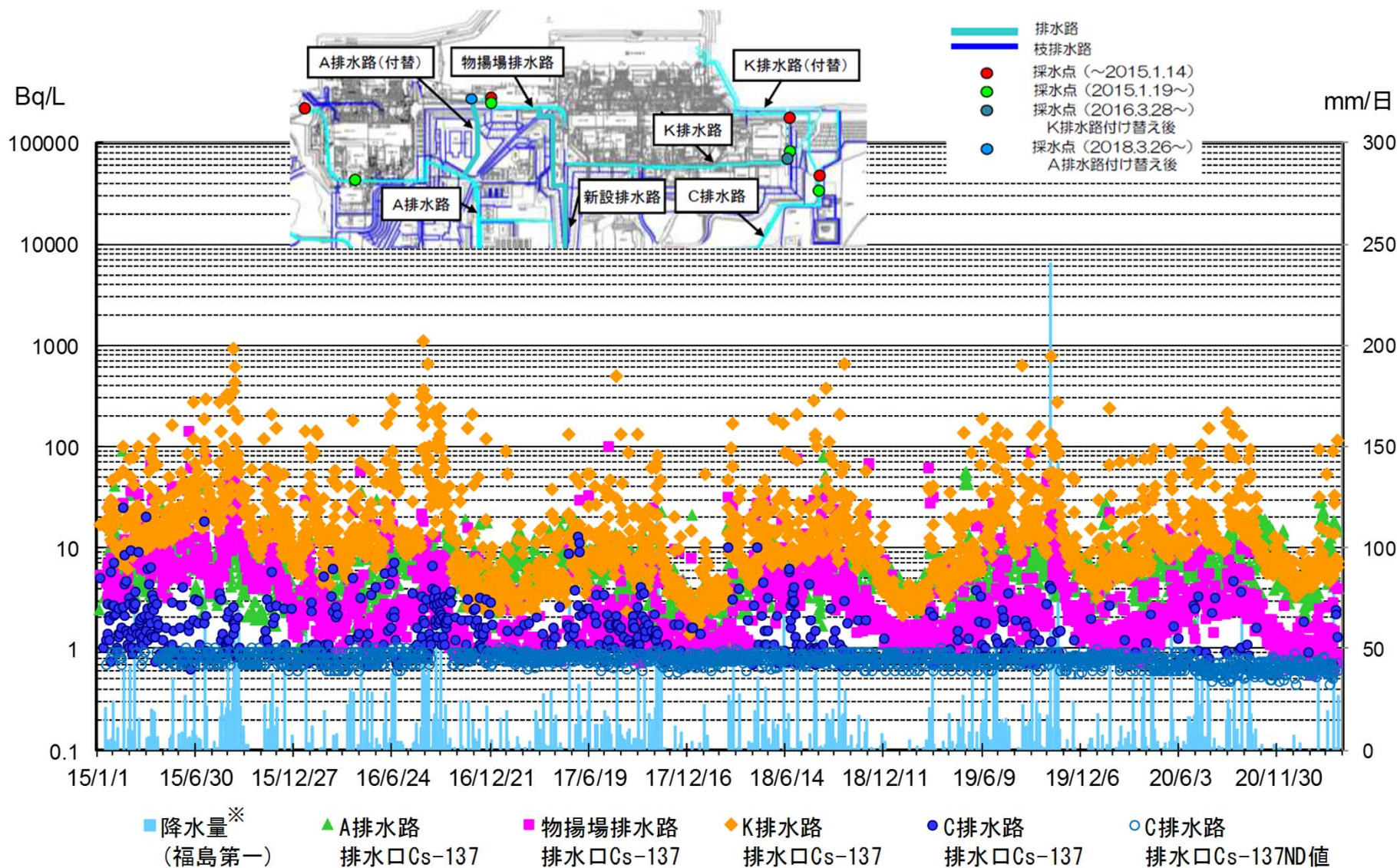
<K排水路>

- 道路・排水路の清掃を実施中、排水路及び枝管に浄化材を設置中。
- Cs-137濃度、全β濃度は横ばい傾向にあるが、降雨時に上昇する傾向にある。
- H-3濃度は低下傾向にあったが、2017.9以降横ばい傾向となっている。

<C排水路>

- 道路・排水路の清掃を実施中。
- 全体的に横ばい傾向にある。
- 全β濃度は降雨時に上昇する傾向にある。

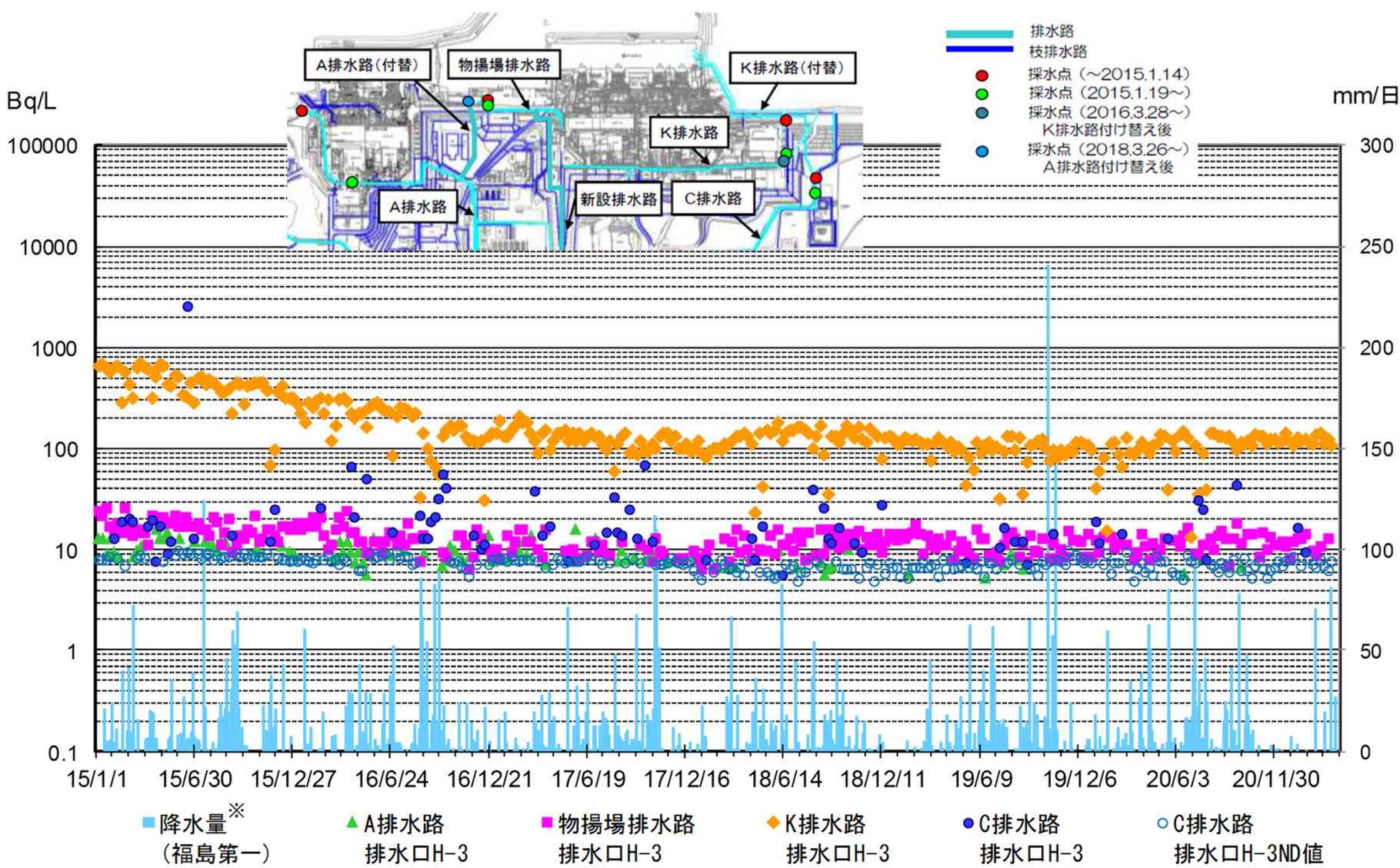
排水路の排水の濃度推移 (Cs-137)



※: 2017/5/13～5/15 欠測につき浪江アマダスのデータを使用。

注: 検出限界値未満の場合は○で示す。検出限界値は各地点とも同等。

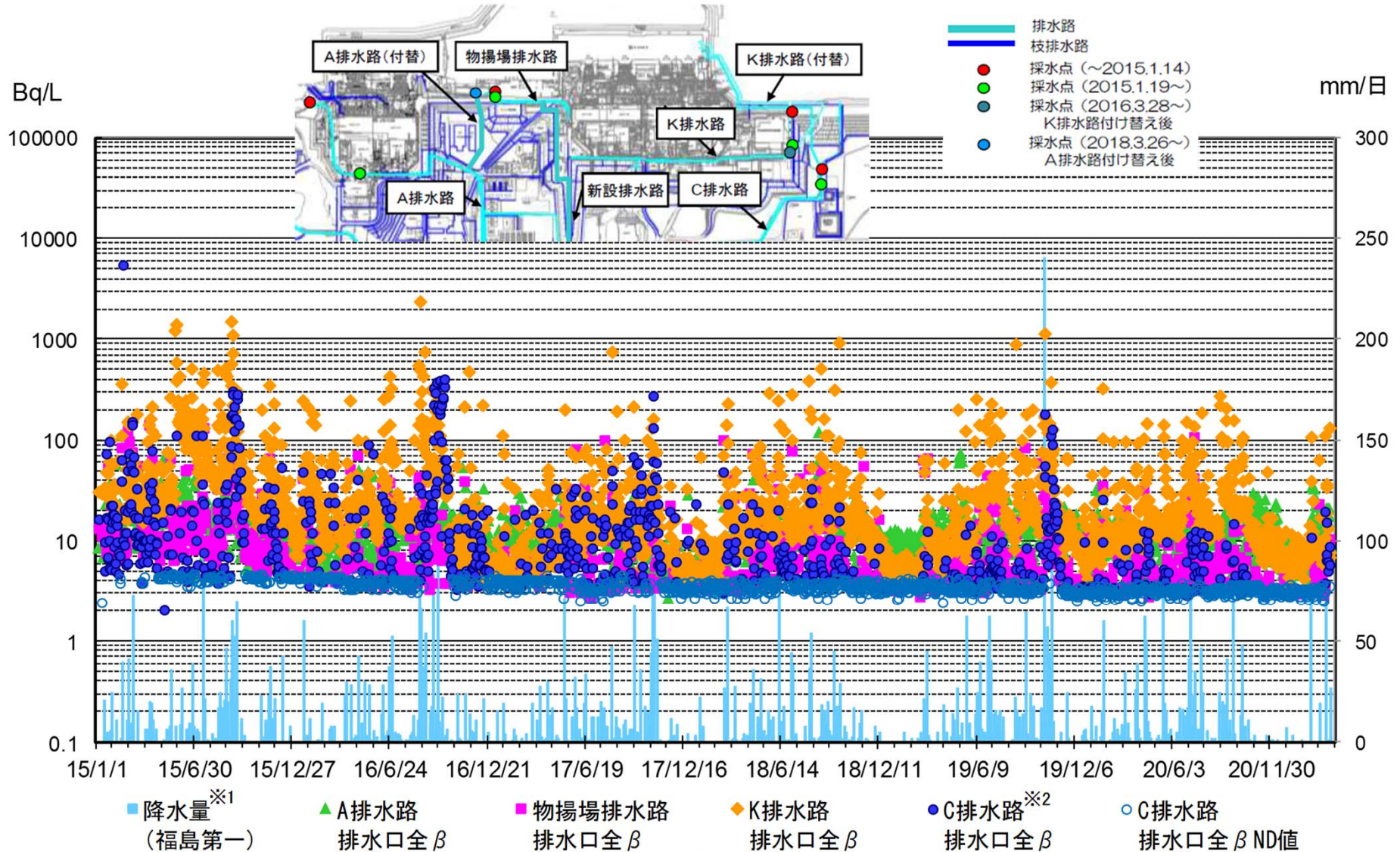
排水路の排水の濃度推移 (H-3)



※: 2017/5/13~5/15 欠測につき浪江アマダスのデータを使用。

注: 検出限界値未満の場合は○で示す。検出限界値は各地点とも同じ。

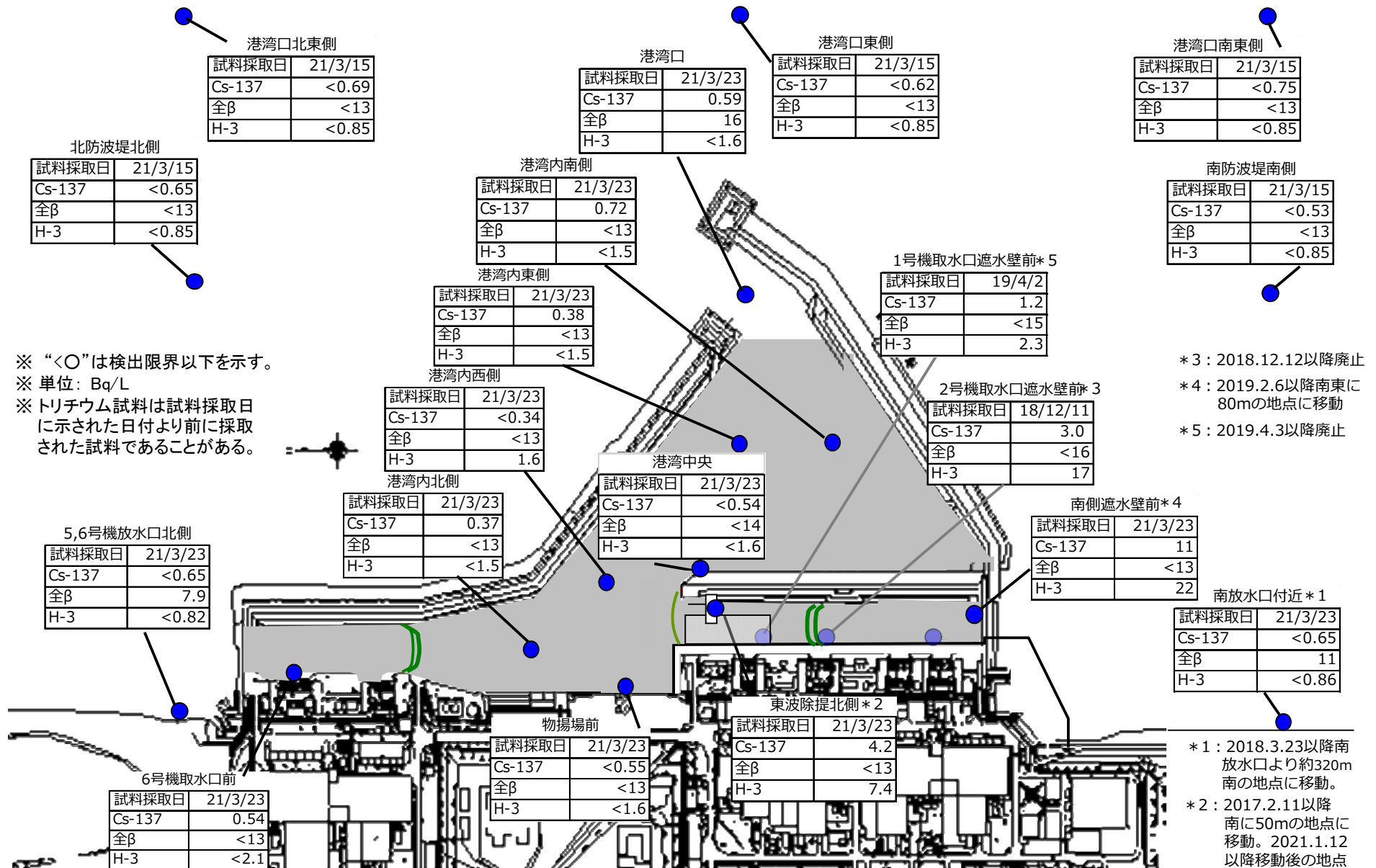
排水路の排水の濃度推移 (全β)



■ 降水量^{※1} (福島第一)
 ▲ A排水路 排水口全β
 ■ 物揚場排水路 排水口全β
 ◆ K排水路 排水口全β
 ● C排水路^{※2} 排水口全β
 ○ C排水路 排水口全β ND値

※1: 2017/5/13~5/15 欠測につき 浪江アタスのデータを使用。
 注: 検出限界値未満の場合は○で示す。検出限界値は各地点とも同じ。
 ※2: C排水路について2016/9/14~10/11は採水点の溜水を採水することにより高めの数値となることがあった。(新設排水路への切替の影響)

港湾内外の海水濃度



- * 3 : 2018.12.12以降廃止
- * 4 : 2019.2.6以降南東に80mの地点に移動
- * 5 : 2019.4.3以降廃止
- * 1 : 2018.3.23以降南放水口より約320m南の地点に移動。
- * 2 : 2017.2.11以降南に50mの地点に移動。2021.1.12以降移動後の地点から北に25m移動。

<1～4号機取水路開渠内エリア>

- 告示濃度未満で推移しているが、降雨時にCs-137濃度、Sr-90濃度の上昇が見られる。
- 海側遮水壁鋼管矢板打設・継手処理の完了後、濃度の低下が見られる。
- メガフロート関連工事によりシルトフェンスを開渠中央へ移設した2019.3.20以降、Cs-137濃度について、南側遮水壁前が高め、東波除堤北側が低めで推移している。

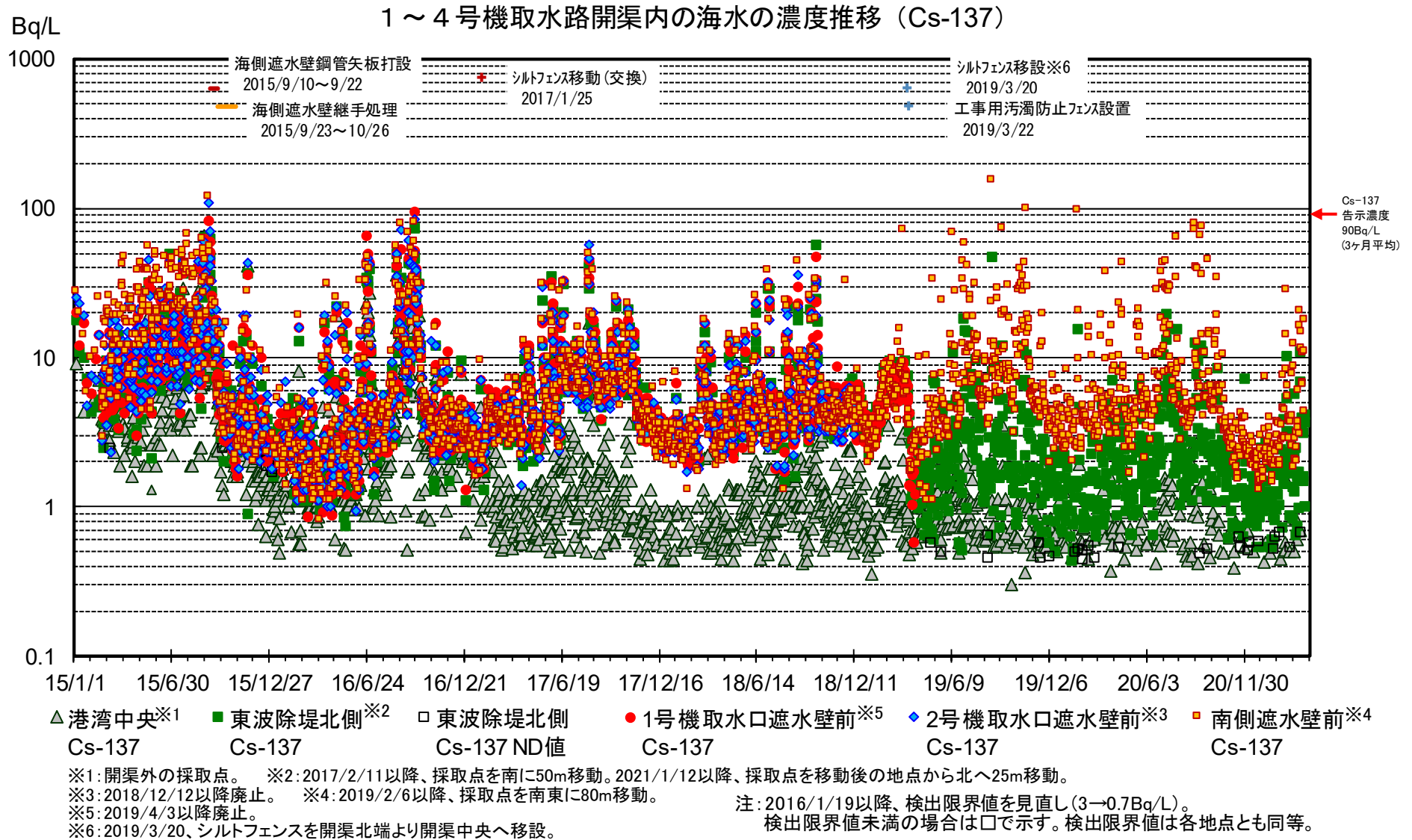
<港湾内エリア>

- 告示濃度未満で推移しているが、降雨時にCs-137濃度、Sr-90濃度の上昇が見られる。
- 1～4号機取水路開渠内エリアより低いレベルとなっている。
- 海側遮水壁鋼管矢板打設・継手処理の完了後、濃度の低下が見られる。

<港湾外エリア>

- 海側遮水壁鋼管矢板打設・継手処理の完了後、Cs-137濃度、Sr-90濃度の低下が見られ、低い濃度で推移していて変化は見られていない。

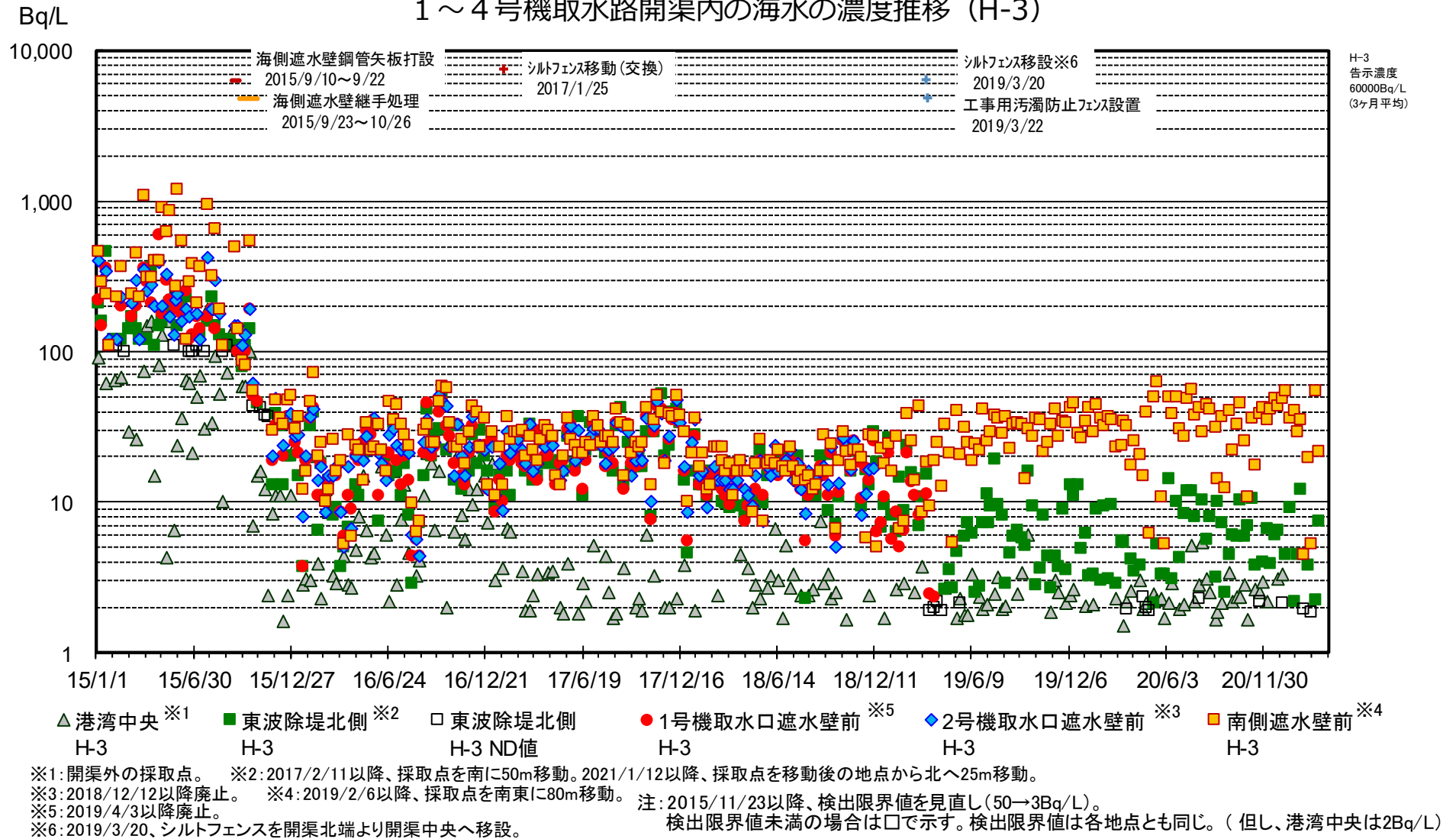
1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (1/3)



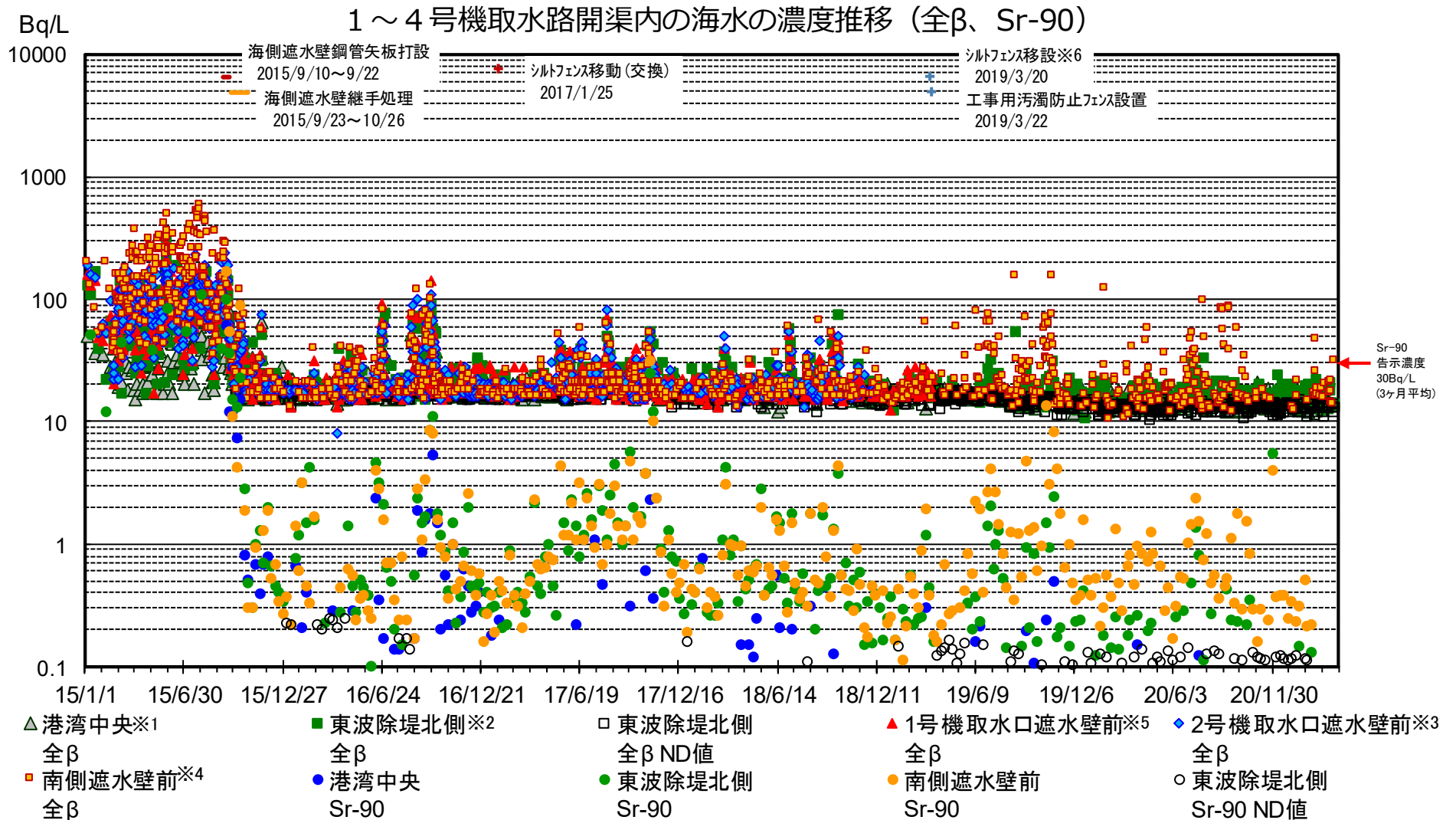
1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (2/3)



1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (H-3)

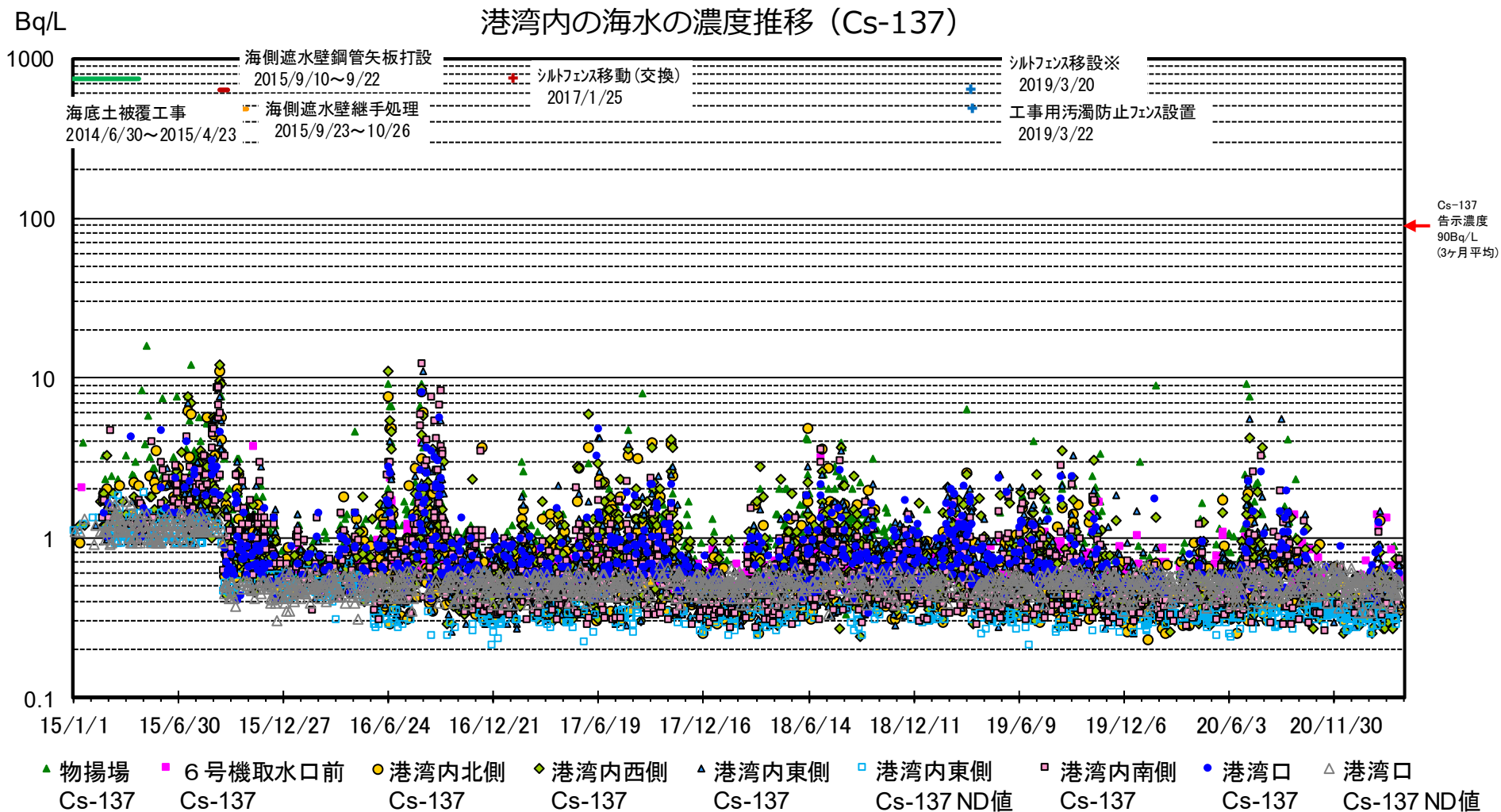


1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (3/3)



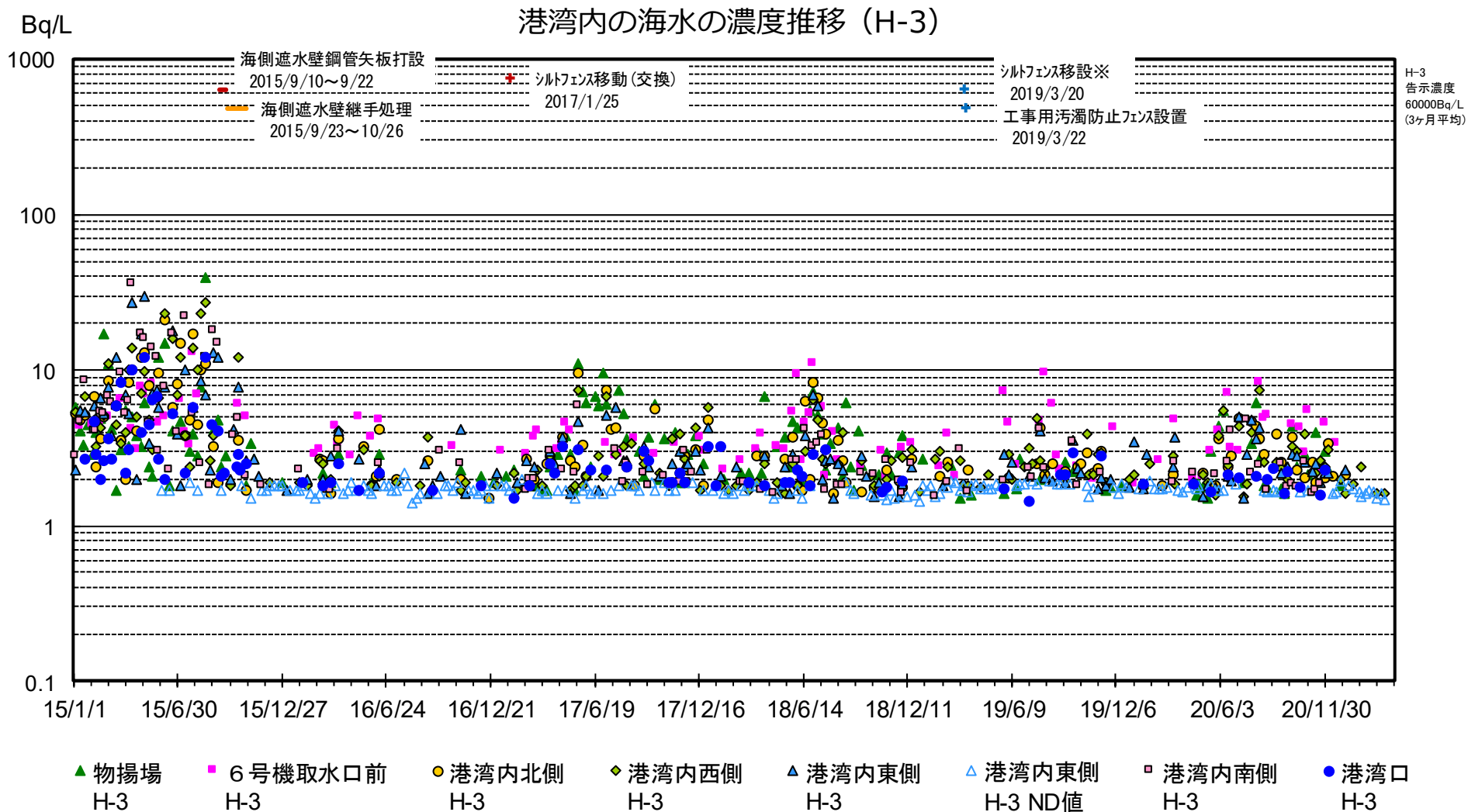
※1: 開渠外の採取点。
 ※2: 2017/2/11以降、採取点を南に50m移動。2021/1/12以降、採取点を移動後の地点から北へ25m移動。
 ※3: 2018/12/12以降廃止。 ※4: 2019/2/6以降、採取点を南東に80m移動。
 ※5: 2019/4/3以降廃止。 ※6: 2019/3/20、シルトフェンスを開渠北端より開渠中央へ移設。

注: 全βは天然の放射性物質K-40(10~20Bq/L)を含む。
 全βについて検出限界値未満の場合は□で示す。検出限界値は各地点とも同じ。
 Sr-90について検出限界値未満の場合は○で示す。検出限界値は各地点とも同じ。



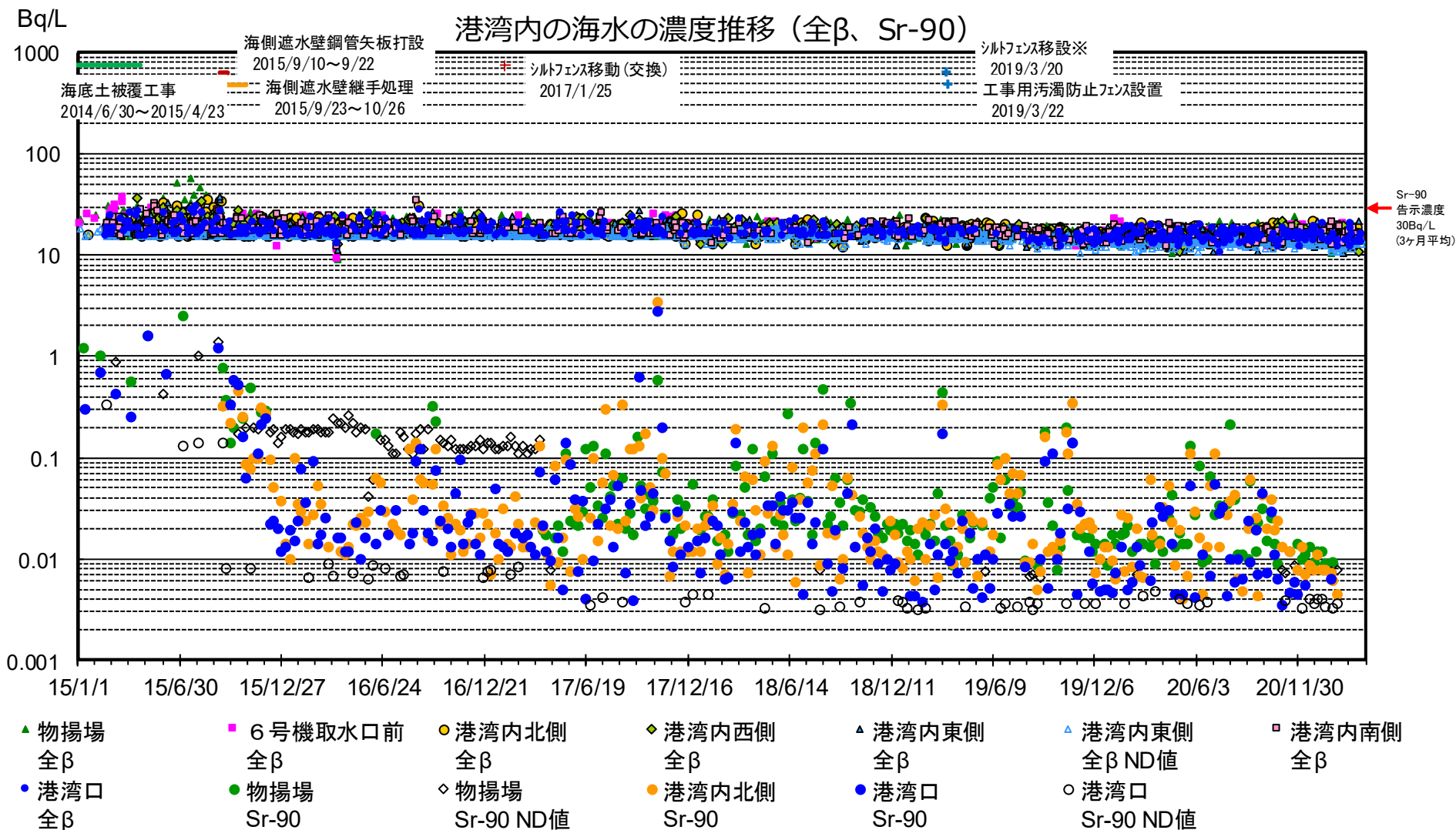
注: 2015/9/16以降、検出限界値を見直し(1.5→0.7Bq/L)。
 港湾口が検出限界値未満の場合は △ で示す。(検出限界値は物揚場、6号機取水口前も同等)
 港湾内北側・西側・東側・南側について2016/6/1以降、検出限界値を見直し(0.7→0.4Bq/L)。検出限界値未満の場合は □ で示す。
 ※: 2019/3/20、シルトフェンスを開渠北端より開渠中央へ移設。

港湾内の海水の濃度推移 (2/3)



※: 2019/3/20、シルトフェンスを開渠北端より開渠中央へ移設。

港湾内の海水の濃度推移 (3/3)



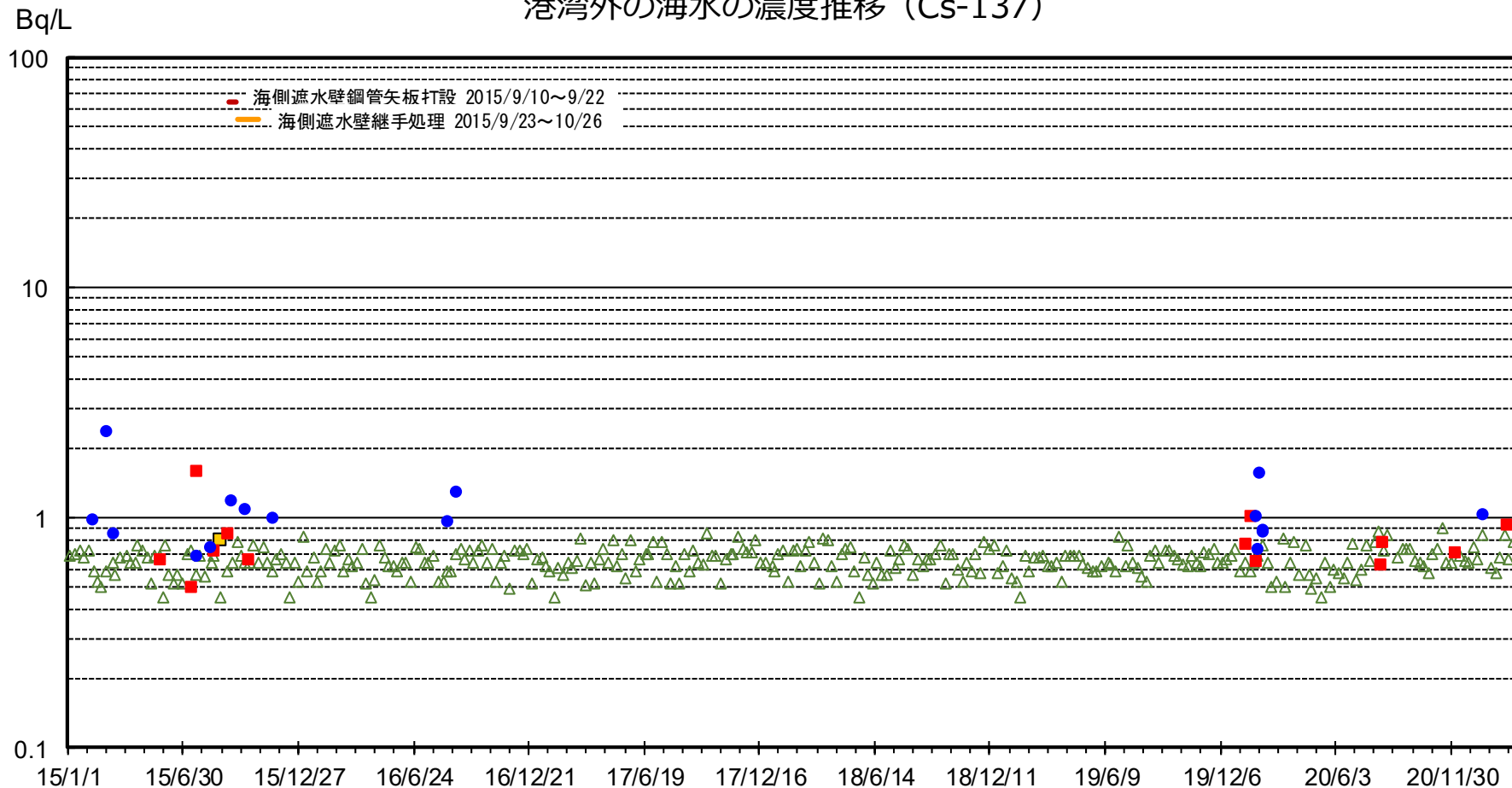
注: 全βは天然の放射性物質K-40(10~20Bq/L)を含む。全βについて、検出限界値未満の場合は△で示す(検出限界値は各地点とも同じ)。

Sr-90について、物揚場が検出限界値未満の場合は◇で示す。2017/4/3以降、検出限界値を見直し(0.3→0.01Bq/L)。

港湾口が検出限界値未満の場合は○で示す(検出限界値は港湾内北側も同じ)。

※: 2019/3/20、シルトフェンスを開渠北端より開渠中央へ移設。

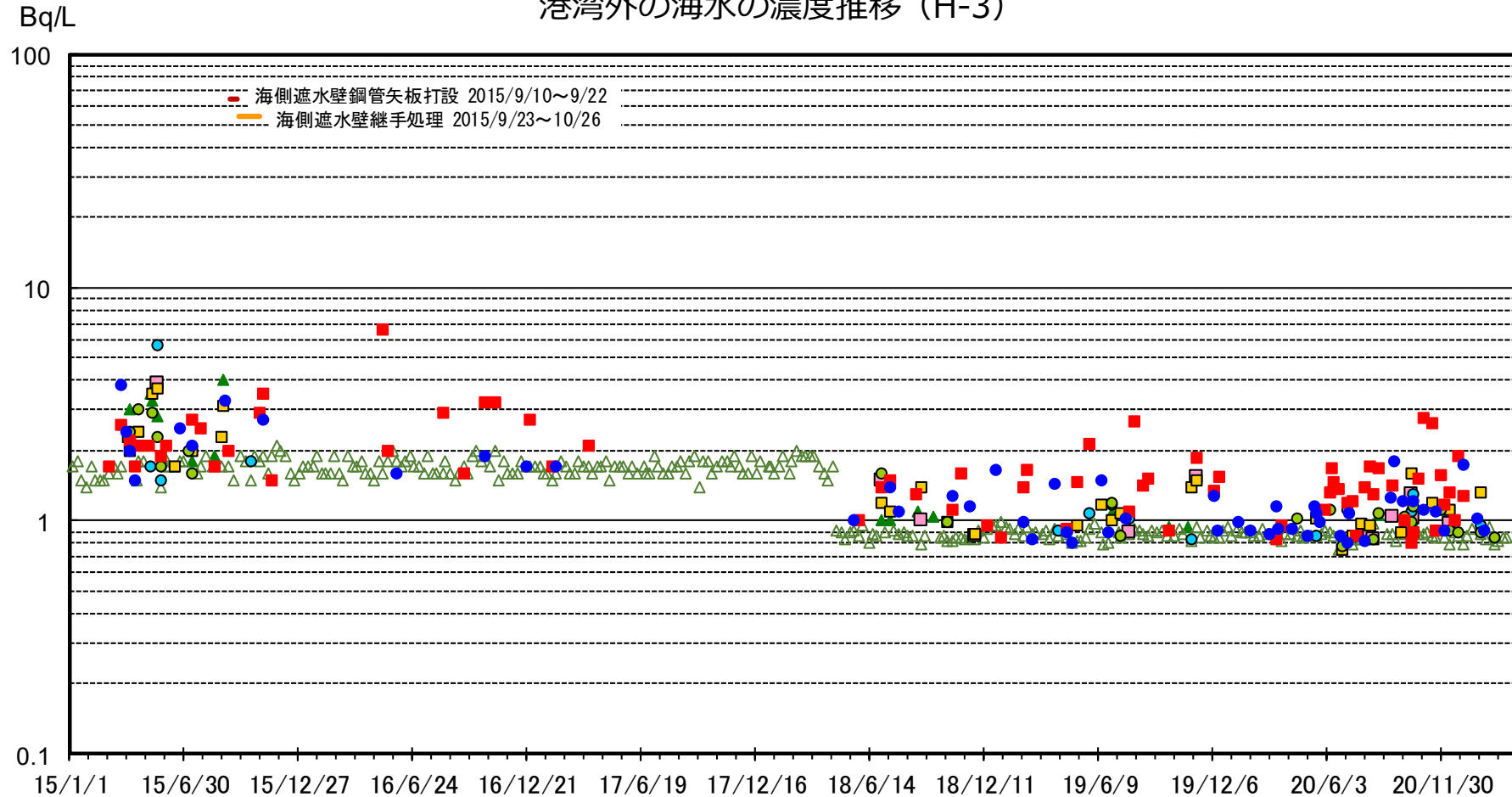
港湾外の海水の濃度推移 (Cs-137)



▲ 港湾口東側 Cs-137
 △ 港湾口東側 Cs-137 ND値
 ■ 港湾口北東側 Cs-137
 ■ 北防波堤北側 Cs-137
 ● 港湾口南東側 Cs-137
 ● 南防波堤南側 Cs-137
 ■ 5,6号機放水口北側 Cs-137
 ● 南放水口付近 Cs-137 ※

※: 2016/9/5以降、護岸が崩落しアクセスが困難なため採水できず。 2016/9/21以降、南放水口より約330m南の地点(従来より約1km北)に変更。
 2017/1/27以降、南放水口より約280m南の地点に変更。 2018/3/23以降、南放水口より約320m南の地点に変更。

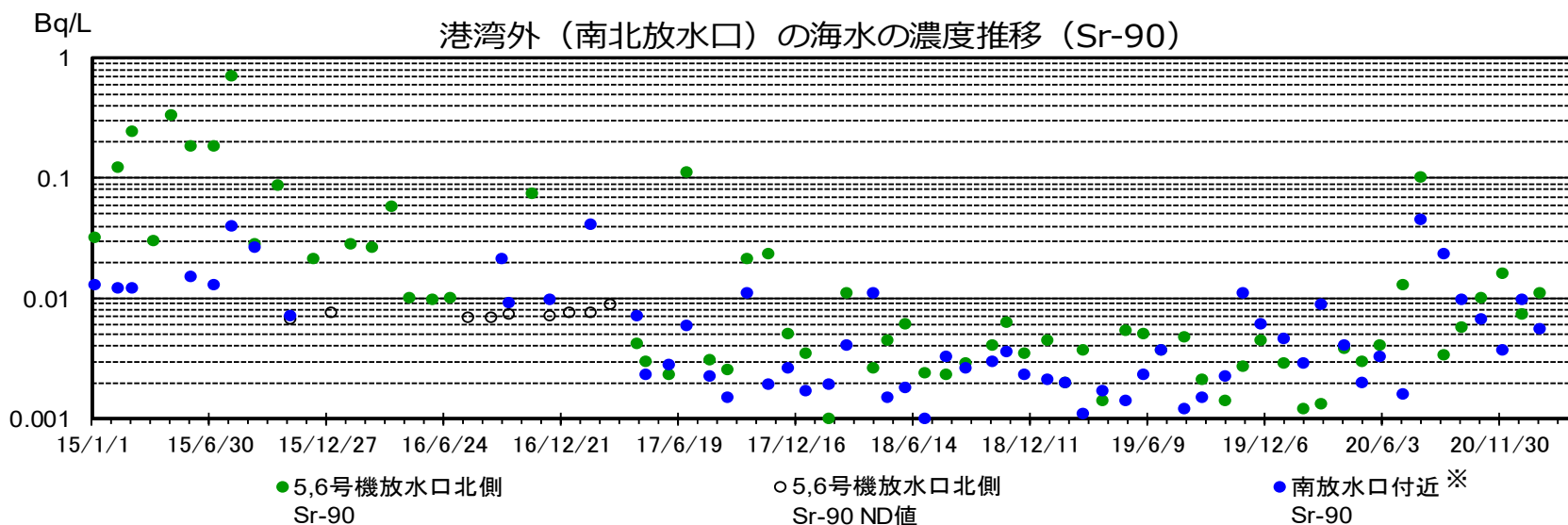
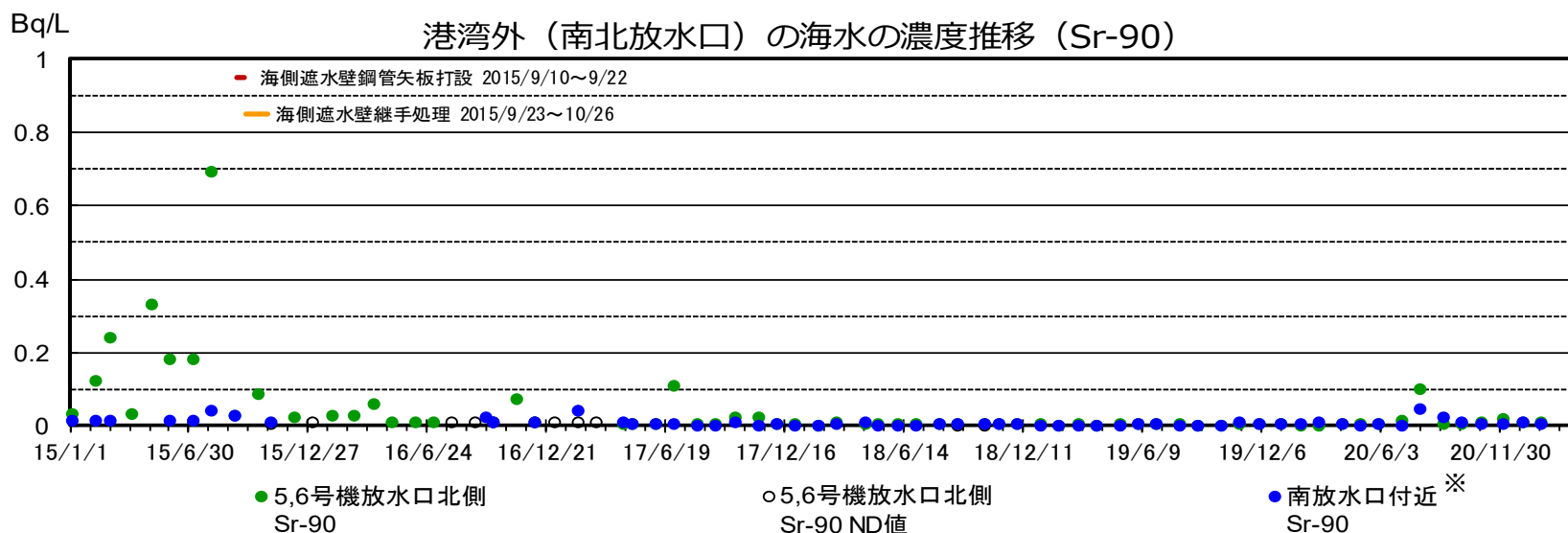
港湾外の海水の濃度推移 (H-3)



▲ 港湾口東側 H-3
 △ 港湾口東側 H-3 ND値
 ■ 港湾口北東側 H-3
 ■ 北防波堤北側 H-3
 ● 港湾口南東側 H-3
 ● 南防波堤南側 H-3
 ■ 5,6号機放水口北側 H-3
 ● 南放水口付近 H-3

※: 2016/9/5以降、護岸が崩落しアクセスが困難なため採水できず。 2016/9/21以降、南放水口より約330m南の地点(従来より約1km北)に変更。
 2017/1/27以降、南放水口より約280m南の地点に変更。 2018/3/23以降、南放水口より約320m南の地点に変更。
 注: 2018/4/23以降、検出限界値を見直し(2→1Bq/L)。

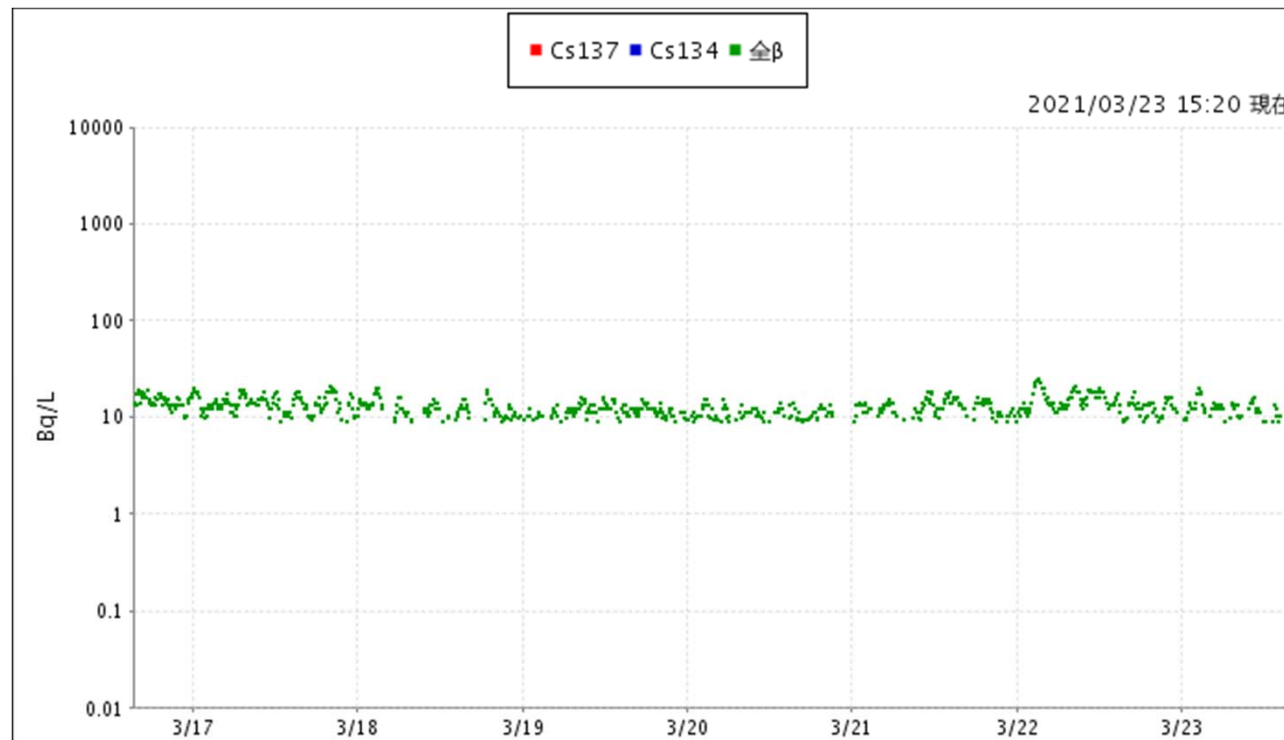
港湾外の海水の濃度推移 (3/3)



注：2017/4/17以降、検出限界値を見直し(0.01→0.001Bq/L)。
 検出限界値未満の場合は○で示す。検出限界値は各地点とも同じ。

※：2016/9/5以降、護岸が崩落しアクセスが困難なため採水できず。2016/9/21以降、南放水口より約330m南の地点(従来より約1km北)に変更。2017/1/27以降、南放水口より約280m南の地点に変更。2018/3/23以降、南放水口より約320m南の地点に変更。

<参考> 港湾口海水モニタの測定結果



※検出限界値未満（ND）の場合は、グラフにデータが表示されません。
（検出限界値）

- ・セシウム（Cs）134：0.02 Bq/L
- ・セシウム（Cs）137：0.05 Bq/L
- ・全β：8.7 Bq/L

※海水放射線モニタは、荒天により海上が荒れた場合、巻き上がった海底砂の影響等により、データが変動する場合があります。

※設備清掃後は、検出槽に付着していた放射性物質が除去されることによりセシウム濃度のデータが低下します。

※参考 「福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則」に定める告示濃度限度は、以下の通り。

- ・セシウム（Cs）134：60 Bq/L
- ・セシウム（Cs）137：90 Bq/L

○2021年3月12日および18日19日において通信サーバーの点検を実施致します。作業に伴い、伝送が停止する場合があります。

○設備の不具合および清掃・点検保守作業等により、データが欠測する場合があります。

1～4号機原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果(2021年2月)

【評価の目的】

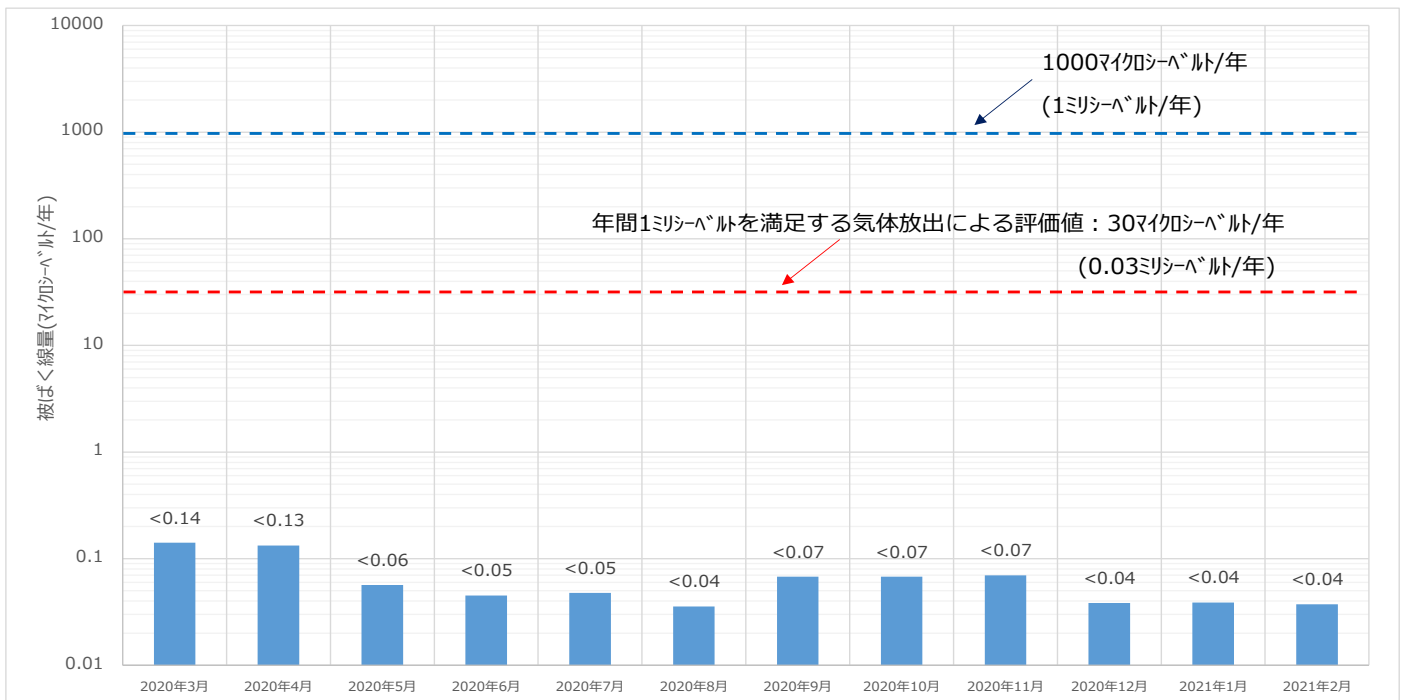
- 廃炉作業の進捗による周辺環境への影響を確認するとともに、1～4号機の安定冷却状況を確認するため、追加的放出量を毎月評価し、それを基に一般公衆への被ばく線量を評価すること。

【評価結果】

- 2021年2月における1～4号機原子炉建屋からの追加的放出量を評価した結果、 1.1×10^4 (ベクレル/時)未満であり、放出管理の目標値(1.0×10^7 ベクレル/時)を下回っていることを確認した。
- 本評価値における敷地境界の空气中放射性物質濃度は Cs-134: 1.7×10^{-12} (ベクレル/cm³)、Cs-137: 2.0×10^{-12} (ベクレル/cm³)であり告示濃度^{*1}を下回っていることを確認した。また、本評価値が1年間継続した場合、敷地境界における被ばく線量は、年間0.04マイクロシーベルト未満(0.00004ミリシーベルト未満)であり、年間30マイクロシーベルト(0.03ミリシーベルト^{*2})と比較し十分に小さい値である。

※1 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度(周辺監視区域外の空气中の濃度限度)はCs-134: 2×10^{-5} (ベクレル/cm³)、Cs-137: 3×10^{-5} (ベクレル/cm³)である。

※2 「特定原子力施設に係る実施計画」(以下、実施計画)において敷地境界における一般公衆の被ばく線量1ミリシーベルト/年を満たすための気体の放出による被ばく線量は、年間30マイクロシーベルト(0.03ミリシーベルト)としている。また、その評価に用いた放出量(1.0×10^7 ベクレル/時)を、放出管理の目標値として定めている。



*1 被ばく線量は1～4号機の放出量評価値と5、6号機の測定実績に基づき算出。

(2019年10月公表分まで、5、6号機の被ばく線量は、運転中の評価値0.17マイクロシーベルトを一律加算していた。見直し前後の被ばく線量は、2019年11月28日 廃炉・汚染水対策チーム会合 第72回事務局会議資料に掲載。)

*2 5、6号機は当月の測定結果が検出限界値未満であったことから被ばく影響はないとした。

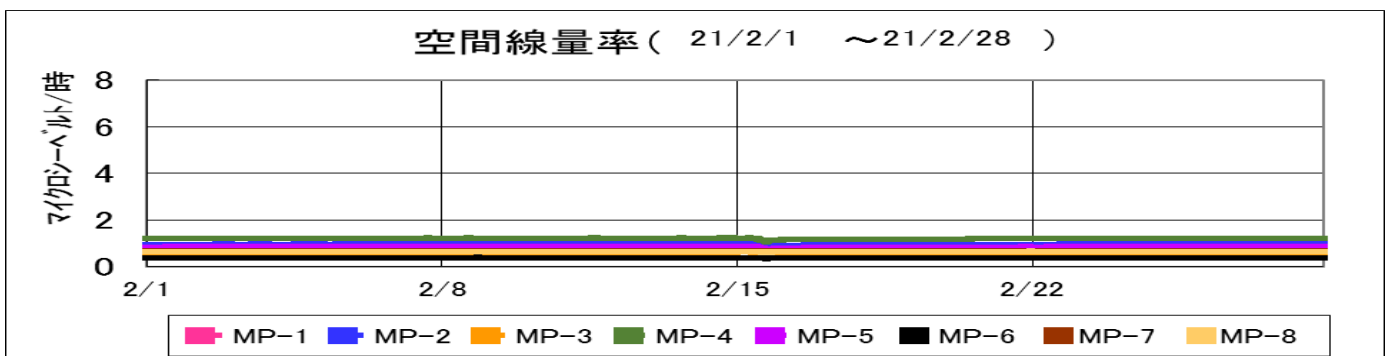
【評価手法】

- 1～4号機原子炉建屋からの放出量(セシウム)は各号機の放出箇所ごとに放出量を計算して、その合計値としている。
(計算に使用したデータについては別紙参照)
- 放出量は過小評価にならないように条件を設定※した以下の計算式より求めている。
放出量(ベクレル/時) = ①空気中放射性物質濃度(ベクレル/cm³) × ②月間漏洩率(cm³/時)
①「空気中放射性物質濃度(ベクレル/cm³)」は連続ダストモニタデータを使って月間の変動を考慮した濃度を計算で求めている。(詳細は別紙の参考1参照)
②「月間漏洩率(cm³/時)」は放出箇所ごとに以下の評価手法で算出している。
 - ・原子炉上部の場合は評価時点の燃料の崩壊熱(MW)による蒸気発生量(cm³/時)。
 - ・排気設備の出口の場合は排気設備の定格流量(cm³/時)。
 - ・PCV ガス管理システムの場合は1ヶ月間の平均流量(cm³/時)。
 - ・建屋の開口部の場合は日々の外部風速、建屋内外圧、隙間面積から算出した月間漏洩率(cm³/時)。
 (詳細は別紙の参考2参照)
- 被ばく線量は年間の気象条件による大気拡散を考慮し、実施計画(Ⅲ章 2.2)の評価方法と同様に計算している。
- 希ガスについては、格納容器ガス管理設備における分析結果から放出量を評価しているが、放出されるガンマ線実効エネルギーがセシウムに比べて小さく、被ばく経路も放射性雲の通過による外部被ばくのみとなるため、これによる被ばく線量は、セシウムによる被ばく線量に比べて小さいと評価している。

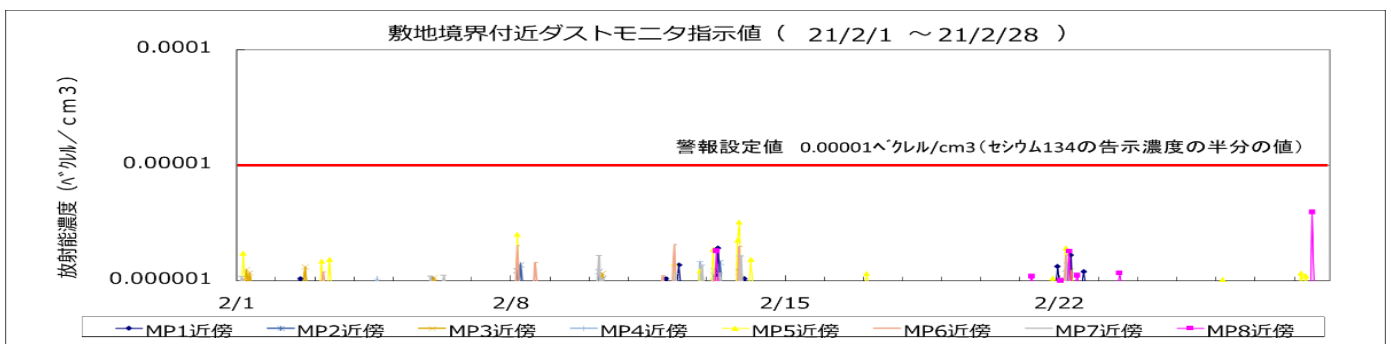
※設定した条件:①空気中放射性物質濃度の測定結果が検出限界値未満の場合、放出気体の空気中放射性物質濃度を検出限界値として放出量を算出している。

【モニタリングポスト及び敷地境界ダストモニタのトレンド】

- 空間放射線量
低いレベルで安定。



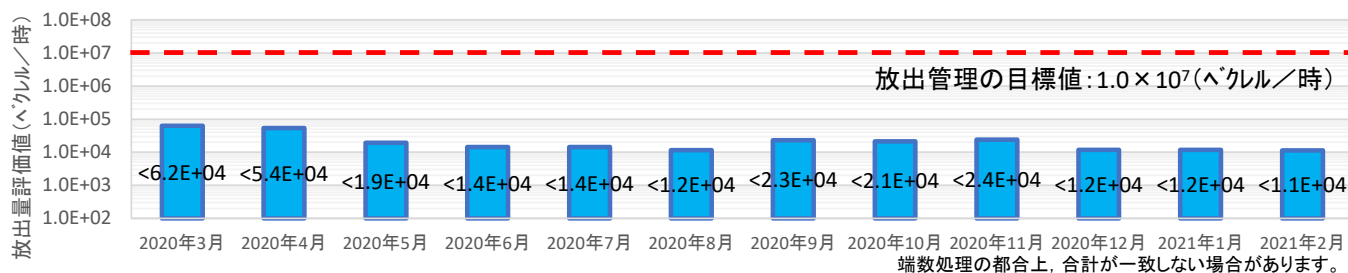
- 空気中の放射性物質
大きな上昇はなく、低濃度で安定。



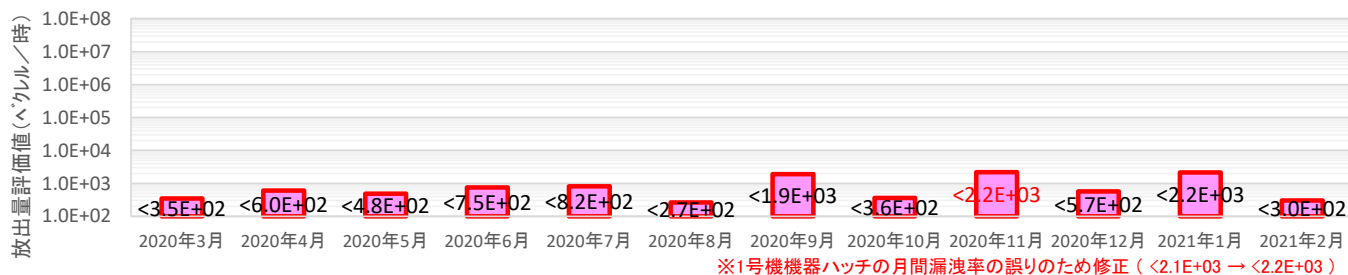
【各号機における放出量の推移】

1～4号機について、1月とほぼ同程度の放出量であった。

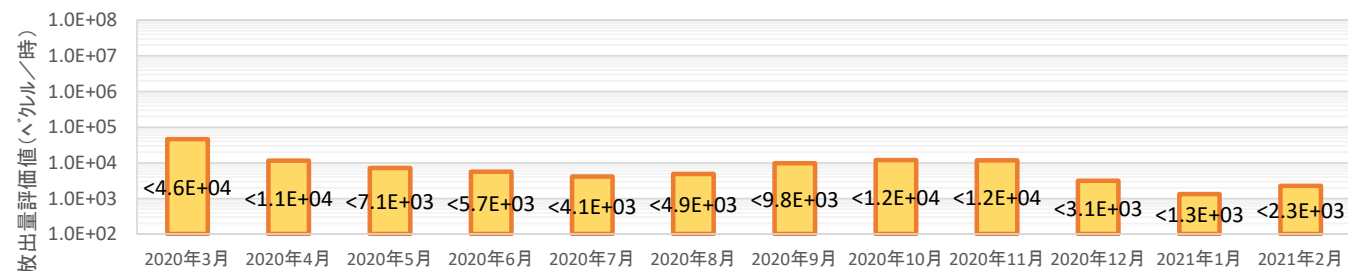
1号機～4号機からの放出量推移



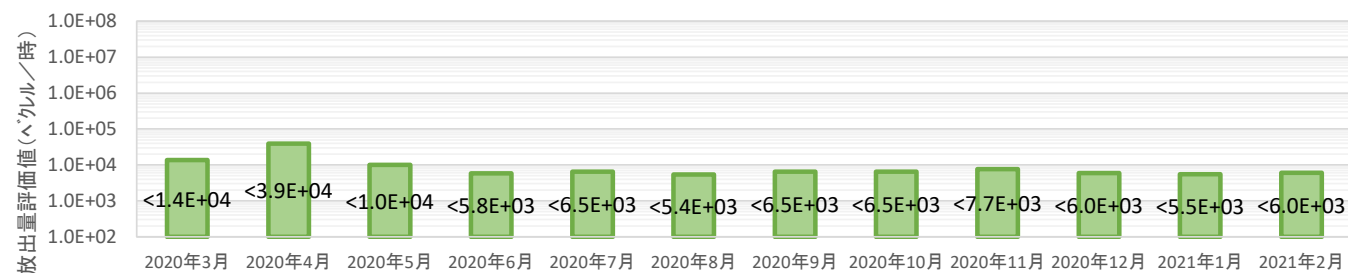
1号機 原子炉建屋, PCVガス管理システムからの放出量推移



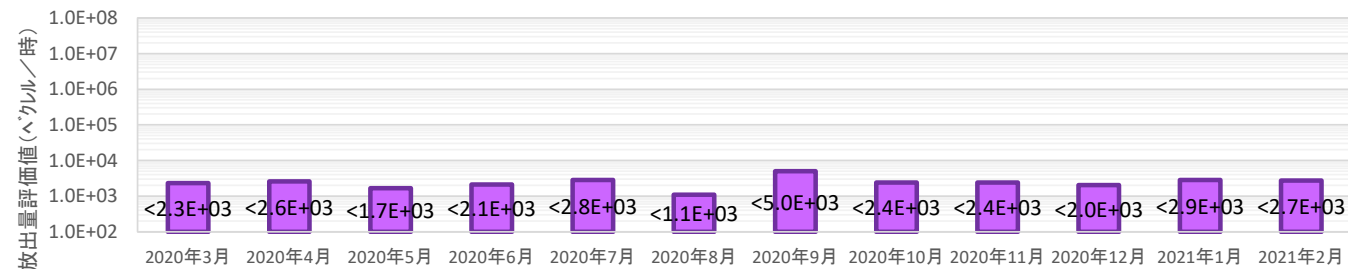
2号機 原子炉建屋, PCVガス管理システムからの放出量推移



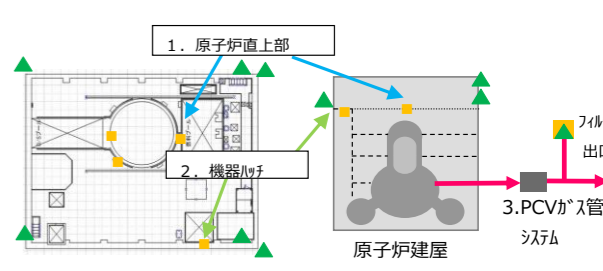
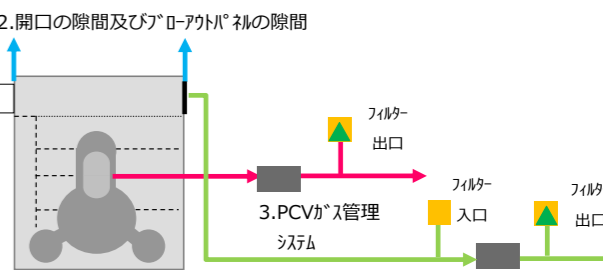
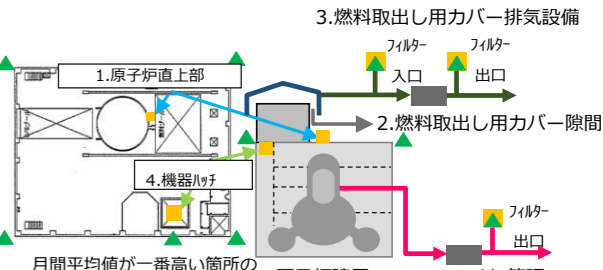
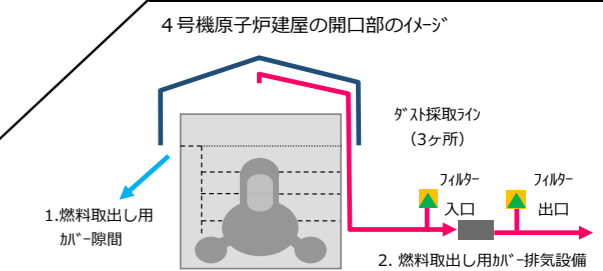
3号機 原子炉建屋, PCVガス管理システムからの放出量推移



4号機 燃料取り出し用カバーからの放出量推移



1~4号機原子炉建屋からの追加的放出量評価結果 2021年2月 評価分(詳細データ)

機	単位	ダストモニタデータ (図中の▲で採取)		ダスト測定データ (図中の■で採取)		相対比		月間漏洩率評価		放出量評価		放出量評価の号機ごとの合計値		図
		①ダストモニタ (ダスト採取期間)	②ダストモニタ (月間平均)	ダスト 採取日	③ダスト測定結果 (Cs-134)	④ダスト測定結果 (Cs-137)	⑤Cs-134 (③÷④)	⑥Cs-137 (④÷⑤)	⑦月間漏洩率 算出方法	⑧Cs-134 (②×⑤×⑦)	⑨Cs-137 (②×⑥×⑦)	⑩Cs-134合計	⑪Cs-137合計	
1号機	1. 原子炉直上部 (ダストモニタ: 原子炉建屋四隅の▲) (ダスト測定箇所: ウェル上の■)	1.6E-06	3.2E-06	2月10日	ND(1.1E-07)	ND(9.8E-08)	7.2E-02	6.3E-02	⑦月間漏洩率 2021年2月 現在の崩壊熱 量より評価	Cs-134 (2)×(5)×(7) <3.3E+01	Cs-137 (2)×(6)×(7) <2.9E+01	Cs-134合計 <1.6E+02	Cs-137合計 <1.4E+02	1号機原子炉建屋の開口部のイメージ 
	2. 機器ハッチ (ダストモニタ: 機器ハッチ近傍の▲) (ダスト測定箇所: 機器ハッチ近傍の■)	3.6E-06	2.6E-06	2月10日	ND(1.2E-07)	ND(9.7E-08)	3.3E-02	2.7E-02	⑦月間漏洩率 参考2参照	Cs-134 (2)×(5)×(7) <1.1E+02	Cs-137 (2)×(6)×(7) <8.8E+01	1号機合計(Cs-134+Cs-137) <3.0E+02		
	3. PCVガス管理システム (ダストモニタ: PCVガス管理設備フィルタ-出口の▲) (ダスト測定箇所: PCVガス管理設備フィルタ-出口の■)	1.3E+01	1.3E+01	2月24日	ND(1.0E-06)	ND(1.0E-06)	8.1E-08	8.0E-08	⑦月間漏洩率 計測値の月間 平均値	Cs-134 (2)×(5)×(7) <2.3E+01	Cs-137 (2)×(6)×(7) <2.2E+01			
								⑦月間漏洩率 計測値の月間 平均値	Kr-85 (2)×(7) 5.3E+06		Kr-85 (2)×(7) 5.1E-08 (ミリ-ヘクト/年)			
2号機	1. 排気設備出口 (ダストモニタ: 排気設備フィルタ-出口の▲) (ダスト測定箇所: 排気設備フィルタ-出口の■)	8.5E-07	4.6E-07	2月25日	ND(1.0E-07)	1.6E-07	1.2E-01	1.9E-01	⑦月間漏洩率 排気設備の定 格流量	Cs-134 (2)×(5)×(7) <5.4E+02	Cs-137 (2)×(6)×(7) 8.8E+02	Cs-134合計 <6.0E+02	Cs-137合計 <1.7E+03	2号機原子炉建屋の開口部のイメージ 
	2. 開口の隙間及びBOP隙間 (ダストモニタ: 排気設備フィルタ-入口の▲) (ダスト測定箇所: 排気設備フィルタ-入口の■)			2月25日	ND(9.8E-08)	3.3E-07			⑦月間漏洩率 参考2参照	Cs-134 (3)×(7)×48÷672 <9.7E-01	Cs-137 (4)×(7)×48÷672 3.2E+00	2号機合計(Cs-134+Cs-137) <2.3E+03		
	2. 開口の隙間及びBOP隙間 (ダストモニタ: 排気設備フィルタ-入口の▲) (ダスト測定箇所: 排気設備フィルタ-入口の■)			2月5日	2.6E-07	6.1E-06			⑦月間漏洩率 参考2参照	Cs-134 (3)×(7)×624÷672 3.4E+01	Cs-137 (4)×(7)×624÷672 7.8E+02			
	3. PCVガス管理システム (ダストモニタ: PCVガス管理設備フィルタ-出口の▲) (ダスト測定箇所: PCVガス管理設備フィルタ-出口の■)	9.4E-06	1.1E-05	2月5日	ND(1.1E-06)	ND(9.0E-07)	1.2E-01	9.6E-02	⑦月間漏洩率 計測値の月間 平均値	Cs-134 (2)×(5)×(7) <2.0E+01	Cs-137 (2)×(6)×(7) <1.6E+01			
								⑦月間漏洩率 計測値の月間 平均値	Kr-85 (2)×(7) 4.5E+08		Kr-85 (2)×(7) 4.2E-06 (ミリ-ヘクト/年)			
3号機	1. 原子炉直上部 (ダストモニタ: 原子炉建屋四隅の▲) (ダスト測定箇所: ウェル上の■)	1.8E-06	4.0E-06	2月24日	ND(1.1E-07)	7.1E-07	6.0E-02	3.9E-01	⑦月間漏洩率 2021年2月 現在の崩壊熱 量より評価	Cs-134 (2)×(5)×(7) <4.1E+01	Cs-137 (2)×(6)×(7) 2.7E+02	Cs-134合計 <2.9E+03	Cs-137合計 <3.1E+03	3号機原子炉建屋の開口部のイメージ 
	2. 燃料取り出し用カバー-隙間 (ダストモニタ: 燃料取り出し用カバー-フィルタ-入口の▲) (ダスト測定箇所: 燃料取り出し用カバー-フィルタ-入口の■)	9.6E-06	4.0E-06	2月16日	ND(9.8E-08)	1.3E-07	1.0E-02	1.4E-02	⑦月間漏洩率 参考2参照	Cs-134 (2)×(5)×(7) <4.4E+01	Cs-137 (2)×(6)×(7) 6.1E+01	3号機合計(Cs-134+Cs-137) <6.0E+03		
	3. 燃料取り出し用カバー-排気設備出口 (ダストモニタ: 燃料取り出し用カバー-フィルタ-出口の▲) (ダスト測定箇所: 燃料取り出し用カバー-フィルタ-出口の■)	6.3E-06	6.4E-06	2月16日	ND(9.3E-08)	ND(9.0E-08)	1.5E-02	1.4E-02	⑦月間漏洩率 排気設備の定 格流量	Cs-134 (2)×(5)×(7) <2.8E+03	Cs-137 (2)×(6)×(7) <2.7E+03			
	4. 機器ハッチ (ダストモニタ: 機器ハッチ近傍の▲) (ダスト測定箇所: 機器ハッチ近傍の■)	5.1E-06	7.1E-06	2月24日	ND(1.1E-07)	1.0E-06	2.2E-02	2.0E-01	⑦月間漏洩率 参考2参照	Cs-134 (2)×(5)×(7) <4.7E-05	Cs-137 (2)×(6)×(7) 4.4E-04			
	5. PCVガス管理システム (ダストモニタ: PCVガス管理設備フィルタ-出口の▲) (ダスト測定箇所: PCVガス管理設備フィルタ-出口の■)	1.4E-05	1.3E-05	2月1日	ND(1.3E-06)	ND(9.1E-07)	9.6E-02	6.6E-02	⑦月間漏洩率 計測値の月間 平均値	Cs-134 (2)×(5)×(7) <2.3E+01	Cs-137 (2)×(6)×(7) <1.6E+01			
								⑦月間漏洩率 計測値の月間 平均値	Kr-85 (2)×(7) 7.2E+08		Kr-85 (2)×(7) 8.3E-06 (ミリ-ヘクト/年)			
4号機	1. 燃料取り出し用カバー-隙間 (ダストモニタ: 燃料取り出し用カバー-フィルタ-入口の▲) (ダスト測定箇所: 燃料取り出し用カバー-フィルタ-入口の■)	6.7E-07	8.5E-07	2月2日	ND(1.1E-07)	ND(9.9E-08)	1.6E-01	1.5E-01	⑦月間漏洩率 参考2参照	Cs-134 (2)×(5)×(7) <7.2E+02	Cs-137 (2)×(6)×(7) <6.7E+02	Cs-134合計 <1.4E+03	Cs-137合計 <1.3E+03	4号機原子炉建屋の開口部のイメージ 
	2. 燃料取り出し用カバー-排気設備 (ダストモニタ: 燃料取り出し用カバー-フィルタ-出口の▲) (ダスト測定箇所: 燃料取り出し用カバー-フィルタ-出口の■)	5.4E-08	6.8E-08	2月2日	ND(1.1E-08)	ND(9.9E-09)	2.1E-01	1.8E-01	⑦月間漏洩率 排気設備の定 格流量	Cs-134 (2)×(5)×(7) <7.1E+02	Cs-137 (2)×(6)×(7) <6.2E+02	4号機合計(Cs-134+Cs-137) <2.7E+03		

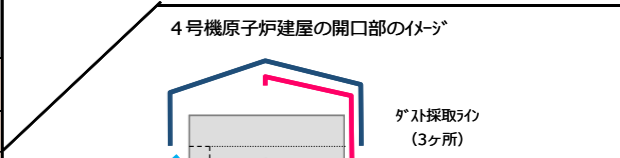
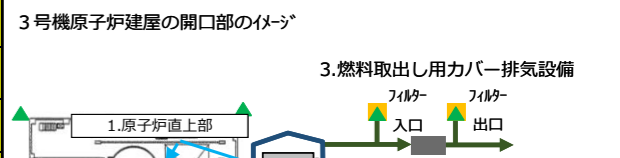
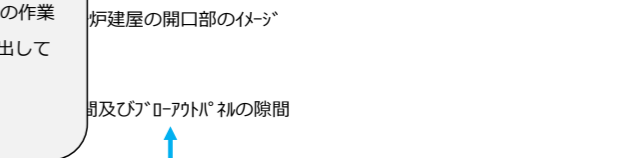
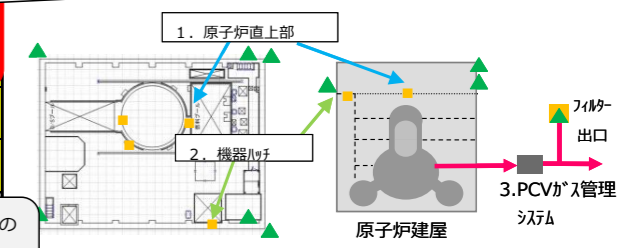
※ 0.0E-0とは、0.0×10⁻⁰であることを意味する。
 ※ ND(0.0E-0)とは、0.0×10⁻⁰の検出限界値未満であることを意味する。
 ※ <0.0E-0とは、0.0×10⁻⁰未満であることを意味する。

1~4号機 Cs-134合計	1~4号機 Cs-137合計	1~4号機合計(Cs-134+Cs-137)
<5.1E+03	<6.2E+03	<1.1E+04

【解説】1~4号機原子炉建屋からの追加的放出量評価結果 【例】2020年4月 評価分（詳細データ）

機	評価区分	ダストモニタデータ (図中の▲で採取)		ダスト採取日時		ダスト測定結果		相対比		月間漏洩率評価		放出量評価の号機ごとの合計値	
		①ダストモニタ (ダスト採取期間)	②ダストモニタ (月間平均)	ダスト 採取日	③ダスト測定結果 (Cs-134)	④ダスト測定結果 (Cs-137)	⑤Cs-134 (③÷①)	⑥Cs-137 (④÷①)	⑦月間漏洩率 算出方法	⑧Cs-134 (②×⑤×⑦)	⑨Cs-137 (②×⑥×⑦)	⑩Cs-134合計	⑪Cs-137合計
1号機	2. 機器ハッチ (ダストモニタ: 機器ハッチ近傍の▲) (ダスト測定箇所: 機器ハッチ近傍の●)	2.1E-06	2.5E-06	4月6日	ND(9.9E-08)	1.4E-07	4.5E-02	6.0E-02	2020年4月 現在の崩壊熱 量より評価	<1.7E+01	2.4E+01	<2.0E+02	<4.0E+02
	3. PCVガス管理システム (ダストモニタ: PCVガス管理設備フィルター出口の▲) (ダスト測定箇所: PCVガス管理設備フィルター出口の●)	1.3E+01	1.3E+01	4月6日	ND(1.2E-06)	ND(1.4E-06)	9.3E-08	1.0E-07	計測値の月間 平均値	<3.0E+01	<3.3E+01	<6.0E+02	<6.0E+02
	1号機合計(Cs-134+Cs-137)											<2.0E+02	<4.0E+02
2号機	1. 排気設備 (ダストモニタ: 排気設備フィルター出口の▲) (ダスト測定箇所: 排気設備フィルター出口の●)	2.3E-06	6.2E-07	4月10日	ND(8.7E-08)	ND(8.6E-08)	3.8E-02	3.8E-02	参考2参照	<2.4E+02	<2.3E+02		
	2. 開口の隙間及びBOP隙間 (ダストモニタ: 排気設備フィルター入口の▲) (ダスト測定箇所: 排気設備フィルター入口の●)								参考2参照				
	3. PCVガス管理システム (ダストモニタ: PCVガス管理設備フィルター出口の▲) (ダスト測定箇所: PCVガス管理設備フィルター出口の●)	9.3E-06	9.2E-06	4月10日	ND(9.5E-07)	ND(6.8E-07)	1.0E-01	7.3E-02	計測値の月間 平均値	1.8E+07	1.8E+07		
3号機	1. 原子炉直上部 (ダストモニタ: 原子炉建屋四隅の▲) (ダスト測定箇所: ウェル上の●)	4.6E-06	4.2E-06	4月3日	ND(9.8E-08)	7.6E-07	2.1E-02	1.7E-01	2020年4月 現在の崩壊熱 量より評価	<1.6E+01	1.2E+02	<7.5E+03	<3.1E+04
	2. 燃料取出し用カバー隙間 (ダストモニタ: 燃料取出し用カバーフィルター入口の▲) (ダスト測定箇所: 燃料取出し用カバーフィルター入口の●)	5.3E-06	3.6E-06	4月3日	ND(1.2E-07)	2.6E-07	2.3E-02	4.9E-02	参考2参照	<3.1E+02	6.9E+02		
	3. 燃料取出し用カバー排気設備出口 (ダストモニタ: 燃料取出し用カバーフィルター出口の▲) (ダスト測定箇所: 燃料取出し用カバーフィルター出口の●)	6.6E-06	6.6E-06	4月3日	ND(9.7E-08)	ND(8.3E-08)	1.5E-02	1.2E-02	排気設備の定 格流量	<2.9E+03	<2.5E+03		
	4. 機器ハッチ (ダストモニタ: 機器ハッチ近傍の▲) (ダスト測定箇所: 機器ハッチ近傍の●)	4.4E-06	8.1E-06	4月3日	ND(5.1E-07)	3.3E-06	1.2E-01	7.7E-01	参考2参照	<4.2E+03	2.8E+04		
	5. PCVガス管理システム (ダストモニタ: PCVガス管理設備フィルター出口の▲) (ダスト測定箇所: PCVガス管理設備フィルター出口の●)	1.2E-05	1.1E-05	4月3日	ND(8.9E-07)	ND(9.4E-07)	7.7E-02	8.2E-02	計測値の月間 平均値	<1.5E+01	<1.6E+01		
4号機	1. 燃料取出し用カバー隙間 (ダストモニタ: 燃料取出し用カバーフィルター入口の▲) (ダスト測定箇所: 燃料取出し用カバーフィルター入口の●)	3.2E-07	6.0E-07	4月13日	ND(9.6E-08)	ND(9.1E-08)	3.0E-01	2.8E-01	参考2参照	<1.2E+03	<1.2E+03	<1.3E+03	<1.3E+03
	2. 燃料取出し用カバー排気設備 (ダストモニタ: 燃料取出し用カバーフィルター出口の▲) (ダスト測定箇所: 燃料取出し用カバーフィルター出口の●)	7.1E-07	1.5E-07	4月13日	ND(9.9E-09)	ND(9.0E-09)	1.4E-02	1.3E-02	排気設備の定 格流量	<1.0E+02	<9.2E+01		
1~4号機合計(Cs-134+Cs-137)												<9.8E+03	<4.4E+04

※ 0.0E-0とは、0.0×10⁻⁰であることを意味する。
 ※ ND(0.0E-0)とは、0.0×10⁻⁰の検出限界値未満であることを意味する。
 ※ <0.0E-0とは、0.0×10⁻⁰未満であることを意味する。



1~4号機 Cs-134合計	1~4号機 Cs-137合計	1~4号機合計(Cs-134+Cs-137)
<9.8E+03	<4.4E+04	<5.4E+04

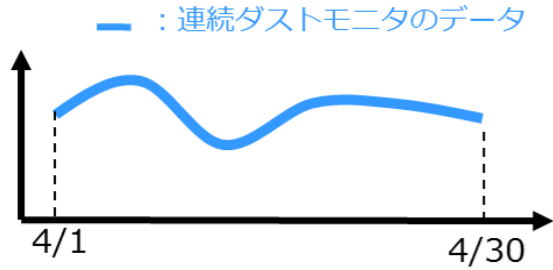
参考1 空气中放射性物質濃度の評価方法

月1回の空气中放射性物質濃度測定値と連続ダストモニタのデータから連続性を考慮した空气中放射性物質濃度を評価する。

●STEP1

月間の連続ダストモニタのトレンドを確認する。

※連続ダストモニタは、全βのため被ばく評価に使用できないため。

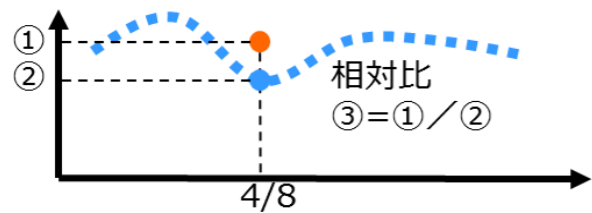


●STEP2

月1回の空气中放射性物質濃度測定値と連続ダストモニタの値を比較する。

- ・4月8日に月1回の空气中放射性物質濃度を測定・・・①
 - ⇒核種毎(Cs-134, Cs-137)にデータが得られる。
 - ・同時刻の連続ダストモニタの値を確認する。・・・②
 - ・上記2つのデータの相対比を評価する。・・・③
- ③相対比 = ①空气中放射性物質濃度 ÷ ②ダストモニタの値

- : 空气中放射性物質濃度測定結果
- : 4月8日の連続ダストモニタデータ

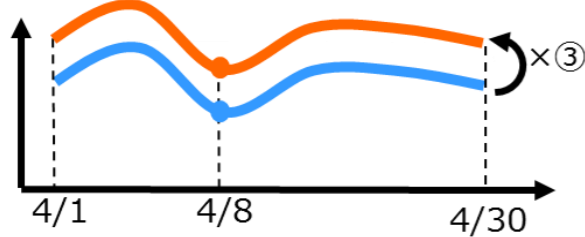


●STEP3

連続性を考慮した空气中放射性物質濃度を評価する。

- ・連続ダストモニタのデータに③相対比を乗じて、連続性を考慮した空气中放射性物質濃度を評価する。

- : 連続性を考慮した空气中放射性物質濃度
- : 連続ダストモニタデータ



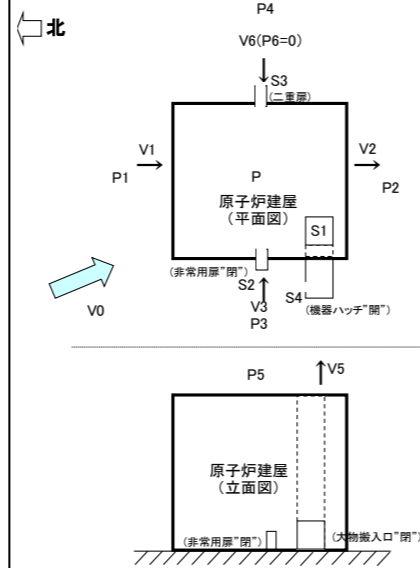
参考2 建屋の開口部の月間漏洩率の評価方法

●評価方法
月間漏洩率は日々の外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

●計算条件

北北西 2.2m/s

1号機建屋の月間漏洩率の計算例



- V0: 外気風速 (m/s)
- V1: 建屋流入風速 (m/s)
- V2: 建屋流出風速 (m/s)
- V3: 建屋流入風速 (m/s)
- V4: 建屋流出風速 (m/s)
- V5: 建屋流入風速 (m/s)
- V6: 建屋流出風速 (m/s)
- P1: 上流側圧力 (北風) (Pa)
- P2: 下流側圧力 (北風) (Pa)
- P3: 上流側圧力 (西風) (Pa)
- P4: 下流側圧力 (西風) (Pa)
- P5: 上面部圧力 (Pa)
- P6: T/B内圧力 (0Pa)
- P: 建屋内圧力 (Pa)
- S1: 機器ハッチ隙間面積 (m²)
- S2: R/B非常用扉開口面積 (m²)
- S3: R/B二重扉開口面積 (m²)
- S4: R/B大物搬入口横扉 (m²)
- ρ: 空気密度 (kg/m³)
- C1: 風圧係数(北風上側)
- C2: 風圧係数(北風下側)
- C3: 風圧係数(西風上側)
- C4: 風圧係数(西風下側)
- C5: 風圧係数(上面部)
- ζ: 形状抵抗係数

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

- 上流側(北風): P1=C1 × ρ × V0² / (2g) ... (1)
- 下流側(北風): P2=C2 × ρ × V0² / (2g) ... (2)
- 上流側(西風): P3=C3 × ρ × V0² / (2g) ... (3)
- 下流側(西風): P4=C4 × ρ × V0² / (2g) ... (4)
- 上面部: P5=C5 × ρ × V0² / (2g) ... (5)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

- P1-P=ζ × ρ × V1² / (2g) ... (6)
- P-P2=ζ × ρ × V2² / (2g) ... (7)
- P3-P=ζ × ρ × V3² / (2g) ... (8)
- P-P4=ζ × ρ × V4² / (2g) ... (9)
- P-P5=ζ × ρ × V5² / (2g) ... (10)
- P6-P=ζ × ρ × V6² / (2g) ... (11)

空気流出量のマスバランス式は

$$(V1 \times S4 + V3 \times S2 + V6 \times S3) \times 3600 = (V2 \times 0 + V4 \times 0 + V5 \times S1) \times 3600$$

左辺と右辺の差を「Y」とすると

$$Y = (V1 \times S4 + V3 \times S2 + V6 \times S3) \times 3600 - (V2 \times 0 + V4 \times 0 + V5 \times S1) \times 3600$$

V1, V2, V3, V4, V5, V6は(6), (7), (8), (9), (10), (11)式により、Pの関数なので、「Y」がゼロになるようにPの値を調整する

V0	C1	C2	C3	C4	C5	ζ	ρ
2.20	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20

S1	S2	S3	S4
0.73	0.00	0.29	0.10

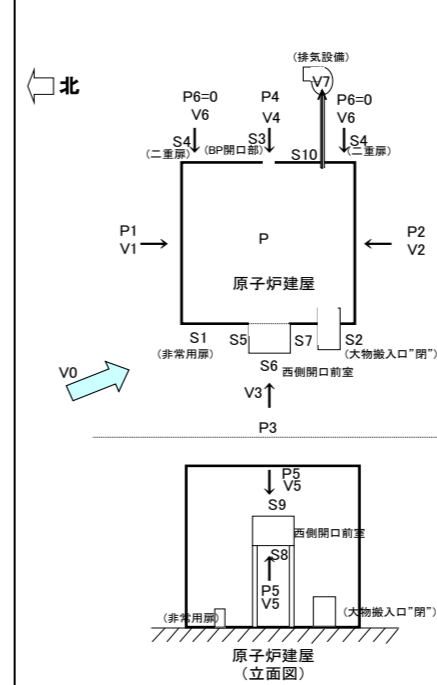
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P
0.237061	-0.14816	0.029633	-0.14816	-0.11853	0	-0.08078

V1	V2	V3	V4	V5	V6	Y
1.61	0.74	0.95	0.74	0.56	0.81	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入
OUT: 流出

漏洩率 1,459 m³/h

2号機「ローアウト」礼隙間の月間漏洩率の計算例



- V0: 外気風速 (m/s)
- V1: 建屋流入風速 (m/s)
- V2: 建屋流出風速 (m/s)
- V3: 建屋流入風速 (m/s)
- V4: 建屋流出風速 (m/s)
- V5: 建屋流入風速 (m/s)
- V6: 建屋流出風速 (m/s)
- V7: 排気風速 (m/s)
- P1: 上流側圧力 (北) (Pa)
- P2: 下流側圧力 (南) (Pa)
- P3: 上流側圧力 (西) (Pa)
- P4: 下流側圧力 (東) (Pa)
- P5: 床面圧力 (Pa)
- P6: T/B内圧力 (0Pa)
- P: 建屋内圧力 (Pa)
- S1: 非常用扉開口面積 (m²)
- S2: 大物搬入口開口面積 (m²)
- S3: BP隙間面積 (m²)
- S4: R/B二重扉(南北)開口面積 (m²)
- S5: 西側開口前室北側開口面積 (m²)
- S6: 西側開口前室西側開口面積 (m²)
- S7: 西側開口前室南側開口面積 (m²)
- S8: 西側開口前室床部開口面積 (m²)
- S9: 西側開口前室上部開口面積 (m²)
- S10: 排気ダクト面積 (m²)
- ρ: 空気密度 (kg/m³)
- C1: 風圧係数(北)
- C2: 風圧係数(南)
- C3: 風圧係数(西)
- C4: 風圧係数(東)
- C5: 風圧係数(床面)
- ζ: 形状抵抗係数

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

- 上流側(北): P1=C1 × ρ × V0² / (2g) ... (1)
- 下流側(南): P2=C2 × ρ × V0² / (2g) ... (2)
- 上流側(西): P3=C3 × ρ × V0² / (2g) ... (3)
- 下流側(東): P4=C4 × ρ × V0² / (2g) ... (4)
- 床面: P5=C5 × ρ × V0² / (2g) ... (5)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

- P1-P=ζ × ρ × V1² / (2g) ... (6)
- P2-P=ζ × ρ × V2² / (2g) ... (7)
- P3-P=ζ × ρ × V3² / (2g) ... (8)
- P4-P=ζ × ρ × V4² / (2g) ... (9)
- P5-P=ζ × ρ × V5² / (2g) ... (10)
- P6-P=ζ × ρ × V6² / (2g) ... (11)

空気流出量のマスバランス式は

$$(V1 \times S5 + V2 \times S7 + V3 \times (S1 + S2 + S6) + V4 \times S3 + V5 \times (S8 + S9) + V6 \times S4) \times 3600 = V7 \times S10 \times 3600$$

左辺と右辺の差を「Y」とすると

$$Y = (V1 \times S5 + V2 \times S7 + V3 \times (S1 + S2 + S6) + V4 \times S3 + V5 \times (S8 + S9) + V6 \times S4) \times 3600 - V7 \times S10 \times 3600$$

V1~V6は(6)~(11)により、Pの関数なので、「Y」がゼロになるようにPの値を調整する

V0	C1	C2	C3	C4	C5	ζ	ρ
2.20	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
0.000	0.000	0.340	0.000	0.010	0.230	1.124	0.001	0.000	0.500

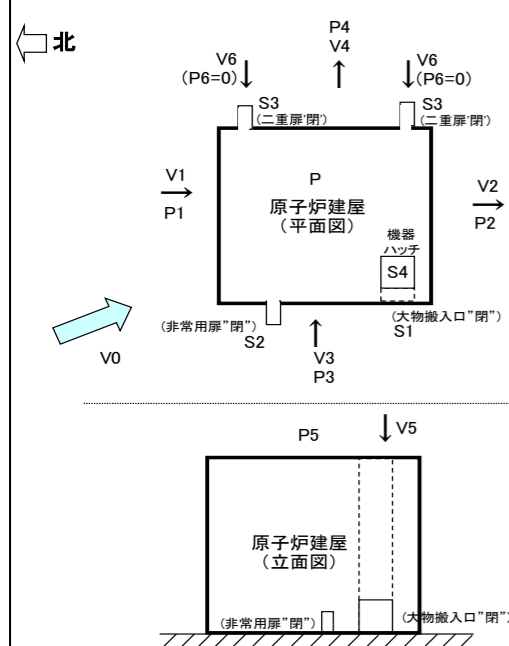
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P
0.237061	-0.14816	0.029633	-0.14816	-0.11853	0	-0.36378

V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	Y
2.22	1.33	1.79	1.33	1.42	1.72	5.56	0.00
IN	IN	IN	IN	IN	IN	OUT(排気)	OK

※IN : 流入
OUT: 流出

漏洩率 0 m³/h

3号機原子炉建屋機器ハッチの月間漏洩率の計算例



- V0: 外気風速 (m/s)
- V1: 建屋流出入風速 (m/s)
- V2: 建屋流出入風速 (m/s)
- V3: 建屋流出入風速 (m/s)
- V4: 建屋流出入風速 (m/s)
- V5: 建屋流出入風速 (m/s)
- V6: 建屋流出入風速 (m/s)
- P1: 上流側圧力 (北) (Pa)
- P2: 下流側圧力 (南) (Pa)
- P3: 上流側圧力 (西) (Pa)
- P4: 下流側圧力 (東) (Pa)
- P5: 上部圧力 (Pa)
- P6: T/B内圧力 (0Pa)
- P: 建屋内圧力 (Pa)
- S1: R/B大物搬入口面積 (m²)
- S2: R/B非常用扉開口面積 (m²)
- S3: R/B二重扉開口面積 (m²)
- S4: 機器ハッチ隙間面積 (m²)
- ρ: 空気密度 (kg/m³)
- C1: 風圧係数(北)
- C2: 風圧係数(南)
- C3: 風圧係数(西)
- C4: 風圧係数(東)
- C5: 風圧係数(上部)
- ζ: 形状抵抗係数

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。
 上流側(北): P1=C1 × ρ × V0²/(2g) ... (1)
 下流側(南): P2=C2 × ρ × V0²/(2g) ... (2)
 上流側(西): P3=C3 × ρ × V0²/(2g) ... (3)
 下流側(東): P4=C4 × ρ × V0²/(2g) ... (4)
 上部部: P5=C5 × ρ × V0²/(2g) ... (5)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると
 P1-P=ζ × ρ × V1²/(2g) ... (6)
 P-P2=ζ × ρ × V2²/(2g) ... (7)
 P3-P=ζ × ρ × V3²/(2g) ... (8)
 P-P4=ζ × ρ × V4²/(2g) ... (9)
 P5-P=ζ × ρ × V5²/(2g) ... (10)
 P6-P=ζ × ρ × V6²/(2g) ... (11)

空気流出入量のマスバランス式は
 (V1 × 0 + V3 × (S1+S2) + V5 × S4 + V6 × S3) × 3600 = (V2 × 0 + V4 × 0) × 3600

左辺と右辺の差を「Y」とすると
 Y = (V1 × 0 + V3 × (S1+S2) + V5 × S4 + V6 × S3) × 3600 - (V2 × 0 + V4 × 0) × 3600

V1~V6は(6)~(11)式により、Pの関数なので、「Y」がゼロになるようにPの値を調整する

V0 (m/s)	C1	C2	C3	C4	C5	ζ	ρ (kg/m ³)
2.20	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20
S1 (m ²)	S2 (m ²)	S3 (m ²)	S4 (m ²)				
0.00	0.00	0.00	1.01				

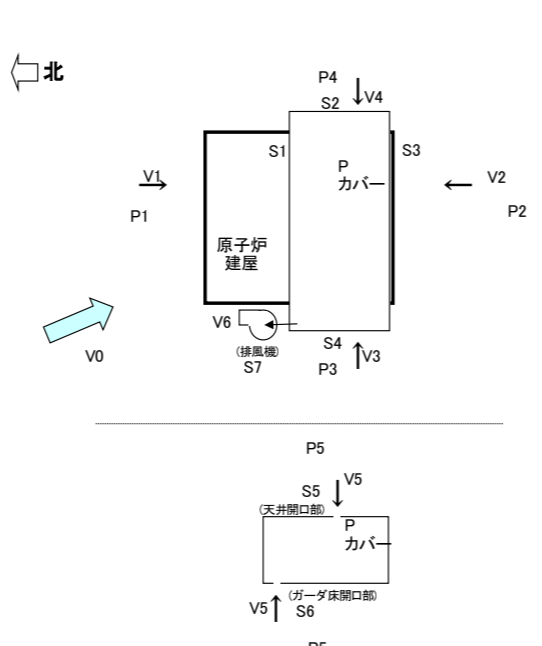
P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.237061	-0.14816	0.029633	-0.14816	-0.11853	0	-0.11853

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
1.70	0.49	1.10	0.49	0.00	0.98	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	IN	OK

※IN: 流入
OUT: 流出

漏洩率 0 m³/h

3号機燃料取出し用カバーの月間漏洩率の計算例



- V0: 外気風速 (m/s)
- V1: カバー内流出入風速 (m/s)
- V2: カバー内流出入風速 (m/s)
- V3: カバー内流出入風速 (m/s)
- V4: カバー内流出入風速 (m/s)
- V5: カバー内流出入風速 (m/s)
- V6: 排気風速 (m/s)
- P: カバー内圧力 (Pa)
- P1: 上流側圧力(北) (Pa)
- P2: 下流側圧力(南) (Pa)
- P3: 上流側圧力(西) (Pa)
- P4: 下流側圧力(東) (Pa)
- P5: 上下部圧力 (Pa)
- S1: カバー隙間面積 (m²)
- S2: カバー隙間面積 (m²)
- S3: カバー隙間面積 (m²)
- S4: カバー隙間面積 (m²)
- S5: カバー天井部隙間面積 (m²)
- S6: ガータ床隙間面積 (m²)
- S7: 排気ダクト吸込口面積 (m²)
- ρ: 空気密度 (kg/m³)
- C1: 風圧係数(風上側(北))
- C2: 風圧係数(風下側(南))
- C3: 風圧係数(風上側(西))
- C4: 風圧係数(風下側(東))
- C5: 風圧係数(上下部)
- ζ: 形状抵抗係数

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。
 上流側(北): P1=C1 × ρ × V0²/(2g) ... (1)
 下流側(南): P2=C2 × ρ × V0²/(2g) ... (2)
 上流側(西): P3=C3 × ρ × V0²/(2g) ... (3)
 下流側(東): P4=C4 × ρ × V0²/(2g) ... (4)
 上部部: P5=C5 × ρ × V0²/(2g) ... (5)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると
 P1-P=ζ × ρ × V1²/(2g) ... (6)
 P-P2=ζ × ρ × V2²/(2g) ... (7)
 P3-P=ζ × ρ × V3²/(2g) ... (8)
 P-P4=ζ × ρ × V4²/(2g) ... (9)
 P5-P=ζ × ρ × V5²/(2g) ... (10)

空気流出入量のマスバランス式は
 (V1 × S1 + V2 × S3 + V3 × S4 + V4 × S2 + V5 × (S5+S6)) × 3600 = V6 × S7 × 3600

左辺と右辺の差を「Y」とすると
 Y = (V1 × S1 + V2 × S3 + V3 × S4 + V4 × S2 + V5 × (S5+S6)) × 3600 - V6 × S7 × 3600

V1, V2, V3, V4, V5は(6), (7), (8), (9), (10)式により、Pの関数なので、「Y」がゼロになるようにPの値を調整する

V0 (m/s)	C1	C2	C3	C4	C5	ζ	ρ (kg/m ³)
2.20	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20
S1 (m ²)	S2 (m ²)	S3 (m ²)	S4 (m ²)	S5 (m ²)	S6 (m ²)	S7 (m ²)	
2.56	0.41	2.56	0.41	0.36	4.47	4.76	

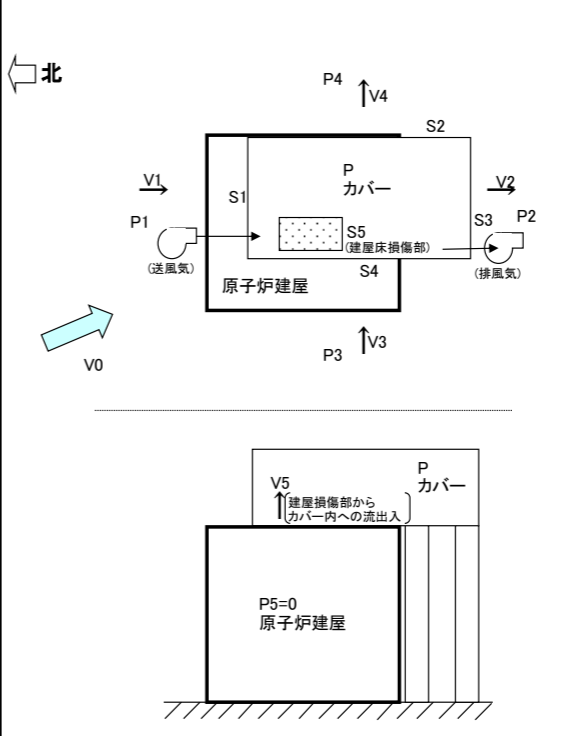
P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P (Pa)
0.237061	-0.14816	0.029633	-0.14816	-0.11853	-0.15398

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
1.79	0.22	1.22	0.22	0.54	1.75	0.00
IN	IN	IN	IN	IN	OUT(排気)	OK

※IN: 流入
OUT: 流出

漏洩量 0 m³/h

4号機燃料取出し用カバーの月間漏洩率の計算例



- V0: 外気風速 (m/s)
- V1: カバー内流出入風速 (m/s)
- V2: カバー内流出入風速 (m/s)
- V3: カバー内流出入風速 (m/s)
- V4: カバー内流出入風速 (m/s)
- V5: カバー内流出入風速 (m/s)
- P: カバー内圧力 (Pa)
- P1: 上流側圧力(北風) (Pa)
- P2: 下流側圧力(北風) (Pa)
- P3: 上流側圧力(西風) (Pa)
- P4: 下流側圧力(西風) (Pa)
- P5: R/B内圧力 (0Pa)
- S1: カバー隙間面積 (m²)
- S2: カバー隙間面積 (m²)
- S3: カバー隙間面積 (m²)
- S4: カバー隙間面積 (m²)
- S5: 建屋床損傷部隙間面積 (m²)
- ρ: 空気密度 (kg/m³)
- C1: 風圧係数(北風上側)
- C2: 風圧係数(北風下側)
- C3: 風圧係数(西風上側)
- C4: 風圧係数(西風下側)
- ζ: 形状抵抗係数

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。
 上流側(北風): P1=C1 × ρ × V0²/(2g) ... (1)
 下流側(北風): P2=C2 × ρ × V0²/(2g) ... (2)
 上流側(西風): P3=C3 × ρ × V0²/(2g) ... (3)
 下流側(西風): P4=C4 × ρ × V0²/(2g) ... (4)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると
 P1-P=ζ × ρ × V1²/(2g) ... (5)
 P-P2=ζ × ρ × V2²/(2g) ... (6)
 P3-P=ζ × ρ × V3²/(2g) ... (7)
 P-P4=ζ × ρ × V4²/(2g) ... (8)
 P5-P=ζ × ρ × V5²/(2g) ... (9)

空気流出入量のマスバランス式は
 (V1 × S1 + V3 × S4 + V5 × S5) × 3600 = (V2 × S3 + V4 × S2) × 3600

左辺と右辺の差を「Y」とすると
 Y = (V1 × S1 + V3 × S4 + V5 × S5) × 3600 - (V2 × S3 + V4 × S2) × 3600

V1, V2, V3, V4, V5は(5), (6), (7), (8), (9)式により、Pの関数なので、「Y」がゼロになるようにPの値を調整する

V0 (m/s)	C1	C2	C3	C4	ζ	ρ (kg/m ³)
2.20	0.80	-0.50	0.10	-0.50	2.00	1.20
S1 (m ²)	S2 (m ²)	S3 (m ²)	S4 (m ²)	S5 (m ²)		
0.44	0.81	0.46	0.81	4.00		

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P (Pa)
0.237061	-0.14816	0.029633	-0.14816	0	-0.00102

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	Y (m ³ /h)
1.39	1.10	0.50	1.10	0.09	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OK

※IN: 流入
OUT: 流出

漏洩率 4.980 m³/h