

福島第一原子力発電所 一時保管エリアP排水枡における全ベータ値の
一時的な上昇に関する 1 F 規則第18条第10号該当の判断および対策について

- 2021年7月5日、一時保管エリアP排水枡の放射能分析（6月29日採取分）の結果において、全ベータ放射能（以下、全 β ）の値が一時的に上昇したことを確認しました。
7月6日、原因調査の一環として、当該排水枡周辺の地表面においてサーベイを行ったところ、一時保管エリアP（P2）で廃棄物を保管するために使用しているノッチタンク周辺で、1cm線量当量率(γ : 3 μ Sv/h) の値に比べ、70 μ m線量当量率($\gamma + \beta$: 750 μ Sv/h) の値が有意に高い場所があること、ならびに7月16日までにその他エリアにおいては有意に高い場所がないことを確認しました。また、7月7日の降雨時に当該エリア近傍を流れる排水溝等の水を採取し、分析を行ったところ一時保管エリアP南側排水溝および東側流入地点（上流）において全 β の値が高いことを確認しました。
- 同日（7月7日）、上記ノッチタンクの状況調査を行ったところ、ノッチタンク2基の天板ハッチ部蓋4箇所および天板自体がずれていること、ならびに同タンク内に雨水が流入し、満水状態であることを確認しました。
当該ノッチタンク内およびタンク天板上の水を分析したところ、それぞれ最大で79,000Bq/L、71,000Bq/Lの全 β を確認しました（セシウム137、セシウム134については検出限界値未満）。
7月11日、当該ノッチタンク内の水を可能な範囲で回収したうえで、内容物を調査したところ高 β 汚染土壌を収めたフレコンバッグであることを確認しました。
- 上記調査結果から、ノッチタンク天板が何らかの原因によりずれたことで、タンク本体との間に隙間が生じ、天板およびハッチで受けた雨水がタンク内に流入、その後、タンクの内容物から溶出した放射性物質を含む雨水が、5月21日以降、いずれかの時期（※1）でタンクから溢水し（※2）、そのうちの一部の水が東側流入地点に流入したことで、一時保管エリアP排水枡の全 β 値が一時的に上昇したものと推定しました。

- また、一時保管エリアP排水枡は、下流にある沈砂池を經由し陳場沢川につながっていることから、当該枡に溜まった放射性物質を含む水の一部が、陳場沢川に流れ出した可能性は否定できないと考えています。
- 本日（7月19日）、一時保管エリアP排水枡およびノッチタンクに溜まっていた水の分析結果が以下の通り確定し、一時保管エリアP排水枡から天然核種でないストロンチウム90およびイットリウム90が検出されたことから、同日午後1時5分、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第18条第10号「核燃料物質等が管理区域外で漏えいしたとき。」に該当すると判断しました。

一時保管エリアP排水枡 [単位：Bq/L]

採取日時	Cs-134	Cs-137	全β	Sr-90	Y-90
6/29 9:15	1.0	21	750	17	380

ノッチタンク（7/8採取） [単位：Bq/L]

採取場所	Cs-134	Cs-137	全β	Sr-90
ノッチタンク（北） タンク内の水	<6.3	<6.5	79,000	60,000
ノッチタンク（北） 天板上の水	<4.2	<4.9	71,000	57,000
ノッチタンク（南） タンク内の水	<5.3	<5.6	33,000	23,000
ノッチタンク（南） 天板上の水	<4.0	<4.8	30,000	23,000

赤字箇所：本日（7月19日）確定した値

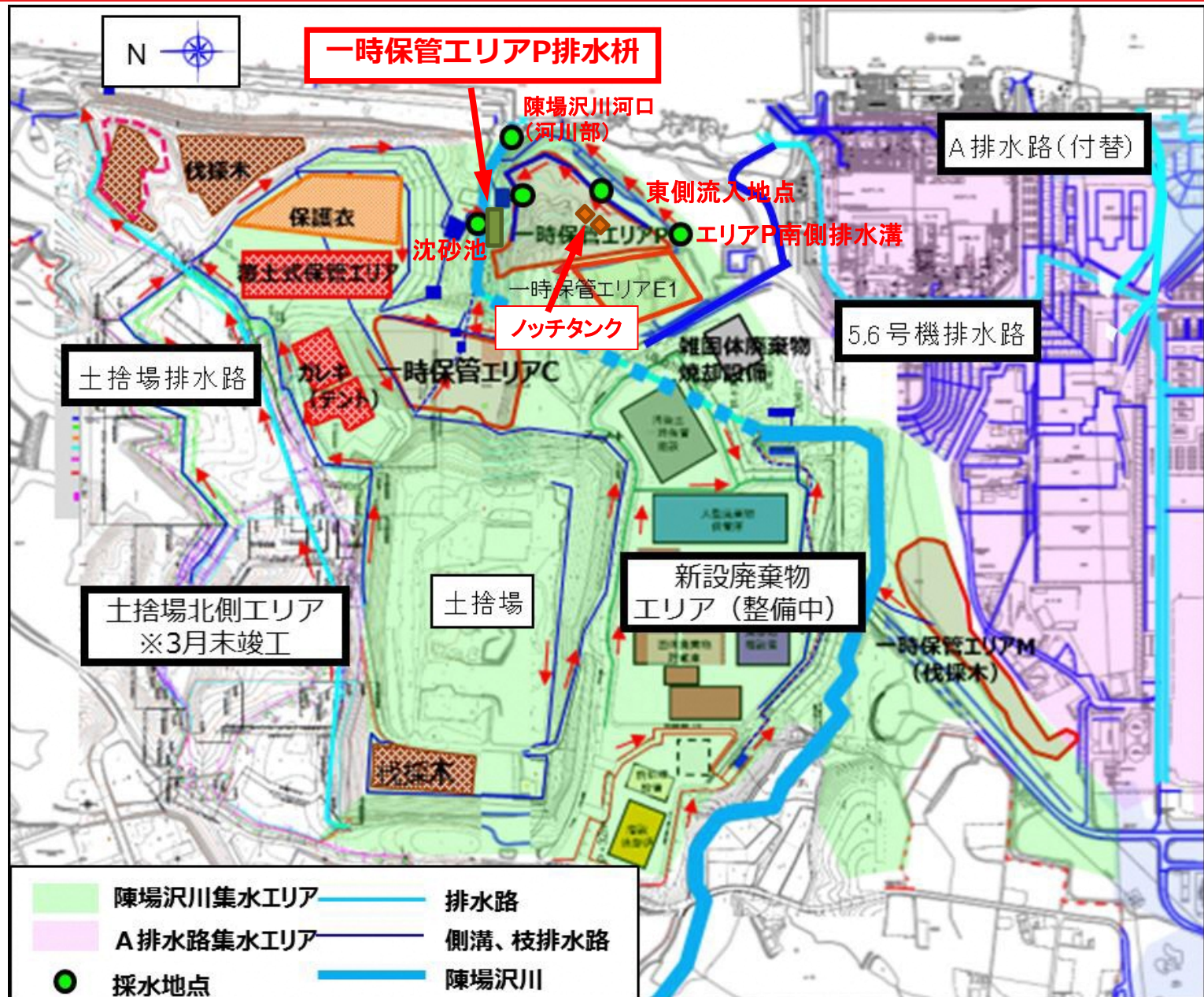
○ なお、タンクから漏えいした水の一部は、タンク周辺の土壤に留まっていると考えられること、一時保管エリアP排水柵や沈砂池を経由する中で、放射能濃度が低減されて陳場沢川へ流れ込むと考えられること、および近傍の海水（5・6号機放水口北側地点、北防波堤北側地点、港湾口北東側の各モニタリング地点）の放射能濃度は、通常の変動範囲内であることから、環境への影響はないものと評価しています。

また、当該ノッチタンクおよび一時保管エリア地表面の養生後は、一時保管エリアP排水柵、陳場沢川河口（河川部）における全β放射能濃度に、有意な上昇は確認されておりません。

※1：一時保管エリアP排水柵の水を2021年5月21日に採取・分析した際は、全β値に有意な変動は確認されていないことからタンクから溢水した時期は、前回採取したタイミング（5月21日）から今回採取したタイミング（6月29日）の間のいずれかの日と推定

※2：ノッチタンクからの溢水量については、6月29日、または5月21日から漏えい防止対策を講じた7月8日までの期間、タンク内に流入した雨水全量が溢水するという保守的な仮定で評価を実施。その結果、ノッチタンク2基から漏えいした放射線量（推定値）は、1.7～3.3億ベクレルと評価

【参考】一時保管エリアPおよびE 位置図

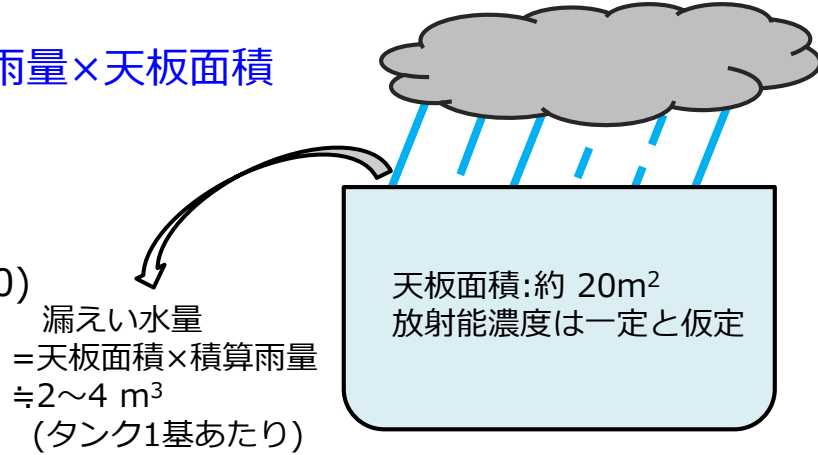


ノッチタンクから漏えいした放射エネルギーの推定

- ノッチタンクから漏えいした放射エネルギーを以下の仮定で推定。
 - ① サンプルングを行った6月29日以降、漏えい抑制対策を講じた7月8日までの期間、タンクに流入した雨水全量がタンク外へ漏えいした場合
⇒ 一時保管エリアP排水枡に有意な変動がないことを確認した5月21日から6月28日は雨水がタンク内に蓄積
 - ② 5月21日以降、タンクに流入した雨水全量がタンク外へ漏えいした場合
⇒ 5/21 時点で満水
 - 漏えいした水の濃度は7月8日時点のタンク内放射能濃度で一定とする

漏えいした放射エネルギー = タンク内放射能濃度 × 積算雨量 × 天板面積

- タンク内放射能濃度 (Sr-90)
 - ノッチタンク(北) : 60,000Bq/L
 - ノッチタンク(南) : 23,000Bq/L
- 積算雨量 : ① 101.5mm (6/29 0:00~7/8 24:00)
- ② 201mm (5/21 0:00~7/8 24:00)
- 天板面積 : 約20m²



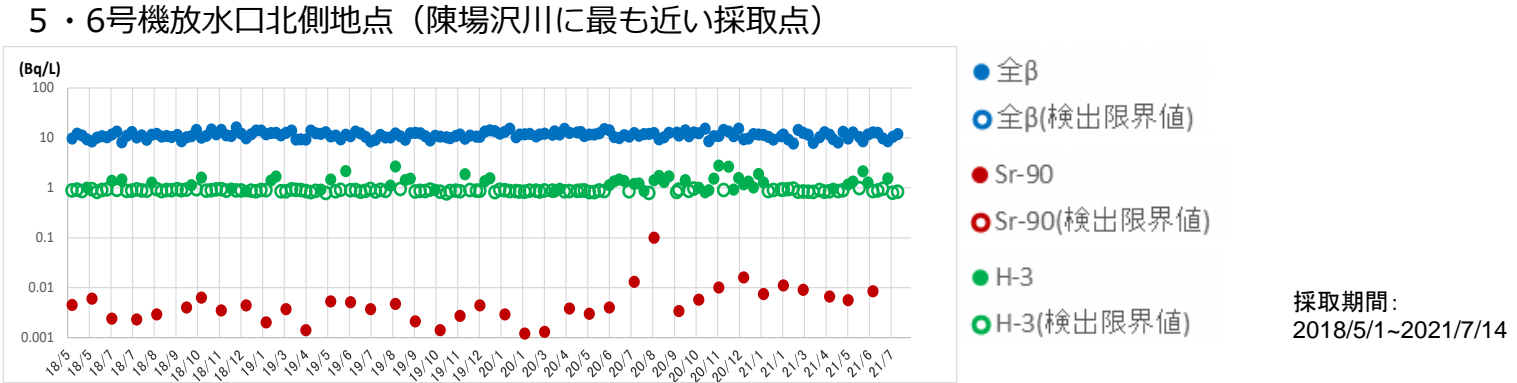
ノッチタンクから漏えいした放射エネルギーの推定値 (Sr-90)
ノッチタンク(北): 1.2億~2.4億ベクレル
ノッチタンク(南): 4,600万~9,700万ベクレル ⇒ 合計1.7~3.3億ベクレル

環境への影響評価

- 当該ノッチタンク2基から漏えいした放射エネルギーの推定値は、Sr-90で1.7億~3.3億ベクレル。
- タンクから漏えいした水の一部は、タンク周辺の土壌に留まっていると考えられること、また、一部のノッチタンク水は、一時保管エリアP排水枡に流れ込んだものの、当該排水枡や沈砂池を経由して放射性物質が低減されて陳場沢川へ流れると考えられること、および近傍の海水の放射能濃度は、通常の変動範囲内（※1）であることから、環境への影響はないものと評価しています。

（※1） 5・6号機放水口北側地点（陳場沢川に最も近い採取点）、北防波堤北側地点、港湾口北東側の各モニタリング地点

- なお、当該ノッチタンク及び一時保管エリア地表面の養生後は、一時保管エリアP排水枡、陳場沢川河口（河川部）における全β放射能濃度に、有意な上昇は確認されていません。



<今後の対策>

陳場沢川と河口付近の海水の監視強化を行います

- ✓ 陳場沢川については、7月11日から監視を強化しており、サンプリングを毎日実施中
- ✓ 陳場沢川河口付近の海水は、7月19日の週に試験的なサンプリングを行い、その後、コンテナ点検中は監視を強化

一時保管エリア周辺への放射性物質の流出抑制対策の状況

■ 一時保管エリアP排水枡及び排水溝への放射性物質の流入抑制対策

- ① 排水枡にストロンチウム除去材とゼオライト土嚢を設置（7月5日）
- ② ノッチタンク廻りの地表面にシート養生を実施（7月6日）
- ③ 南側排水溝および東側流入地点（上流）の排水溝の清掃およびゼオライト土嚢を設置（7月7日）
- ④ ノッチタンク2基のシート養生およびタンク廻りにゼオライト土嚢を設置（7月8日）
- ⑤ 満水となっていたノッチタンク2基をポンプ車にて可能な範囲で水抜き（7月11日）
- ⑥ 南側排水溝に雨水が流入しないようゼオライト土嚢を設置（7月11日）
- ⑦ ノッチタンク2基周辺の土壌の除去を7月16日から開始し、現在継続中

■ ノッチタンクを廃棄物の保管に使用している一時保管エリアP以外のエリア※の点検状況

※ 一時保管エリアC、E1、P2、W1、Xを対象とし、屋根を設置しているエリアNは対象外

- ・ ノッチタンク天板のハッチ部蓋の状況をドローンを用いて調査（7月8日）
⇒ 一時保管エリアXのタンク1基の、天板ハッチ部蓋がずれていることを確認。
7月9日に、蓋を戻すとともに、蓋がずれないように蓋上への土嚢を設置
- ・ ノッチタンクの天板の状況をドローンを用いて調査し、天板のずれがないことを確認（7月15日）
- ・ 今後、当該エリアのノッチタンク全数にシート養生を実施予定

【参考】一時保管エリアP排水枡及び排水溝等への放射性物質の流入抑制対策の様子

①ストロンチウム除去材とゼオライト土嚢を設置

②ノッチタンク廻りの地表面にシート養生
④ノッチタンクにシート養生

④ノッチタンクの水抜き

対策前

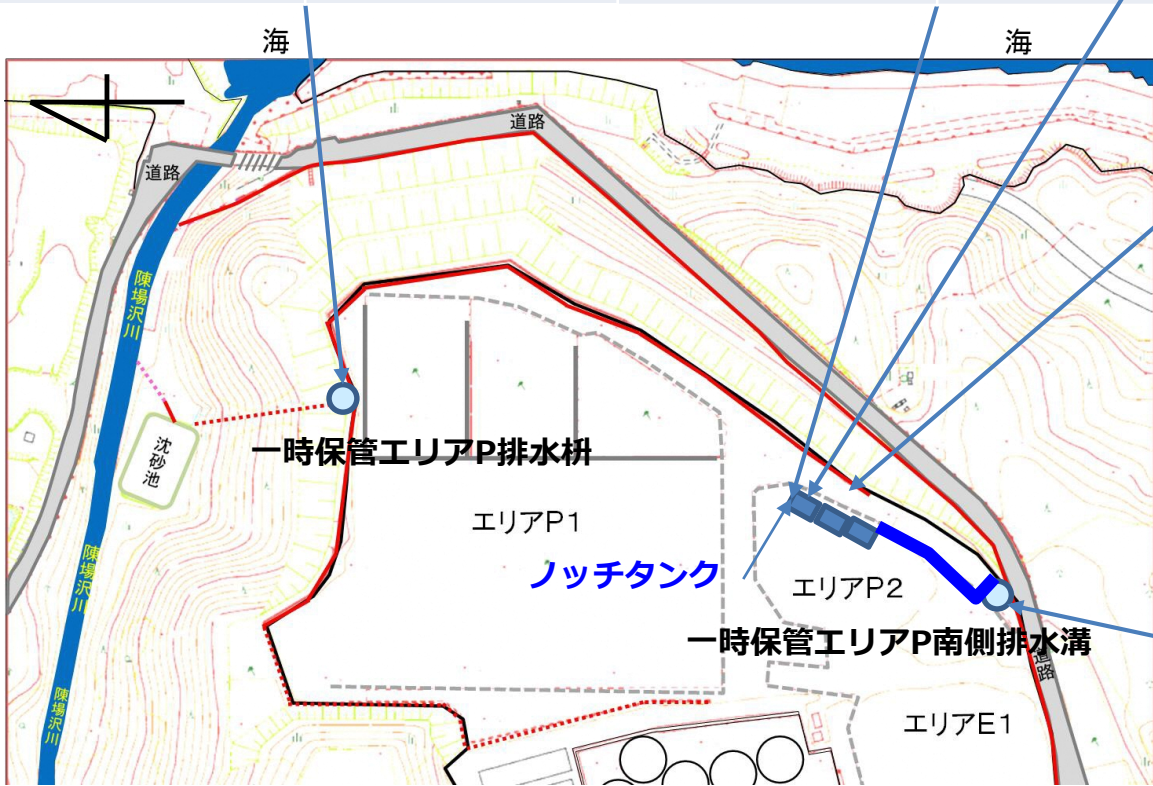
対策後

対策前

対策後

対策前

対策後



③排水溝にゼオライト土嚢を設置

対策前

対策後



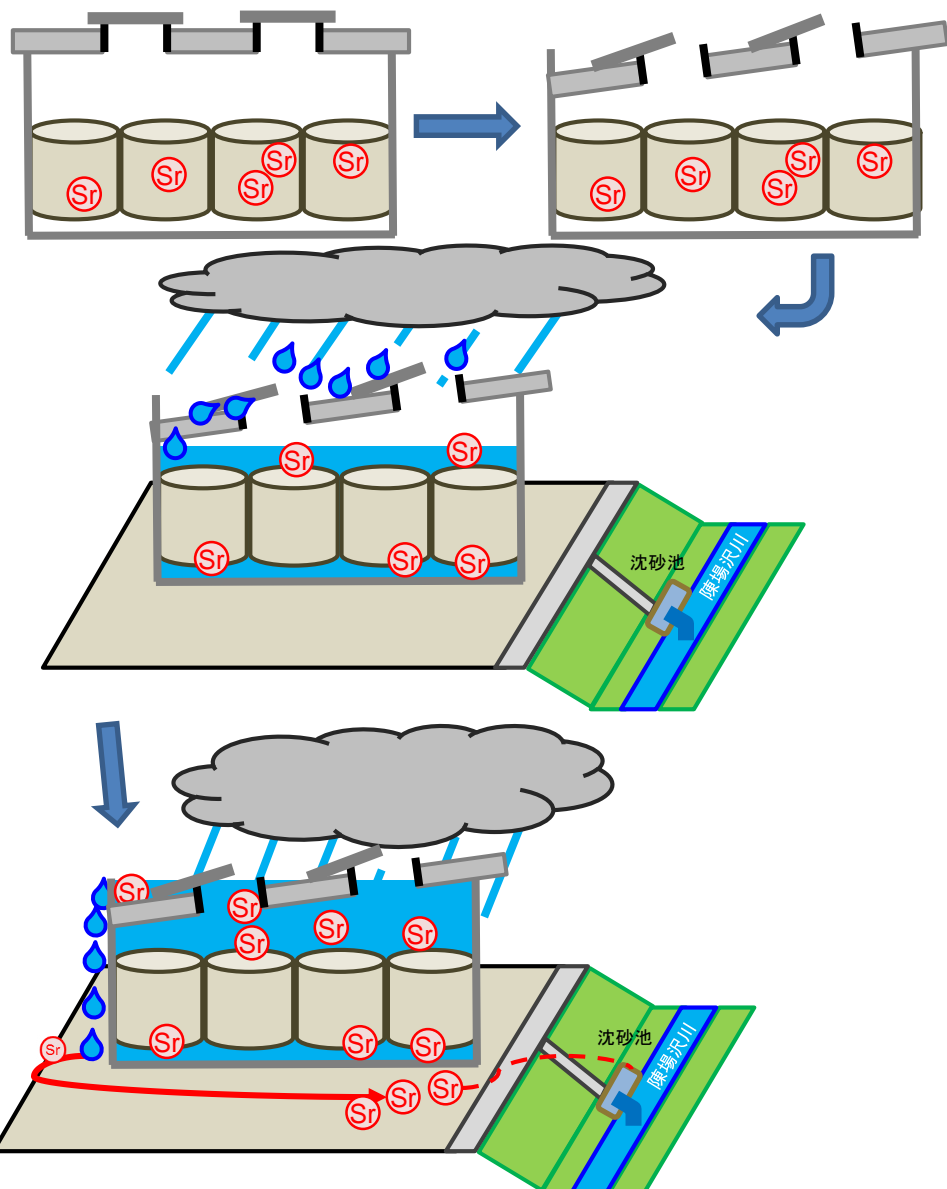
⑤エリアP南側排水溝にゼオライト土嚢を設置

対策前

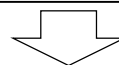
対策後



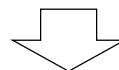
ノッチタンクからの溢水の原因（推定）



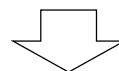
高β汚染土壌をノッチタンクに収納



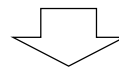
なんらかの原因によりハッチの蓋が開き、天板の端がノッチタンク内にズレ落ちた



天板、ハッチに降った雨がノッチタンクに流入



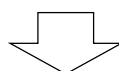
ノッチタンク内で雨水に高β線源が溶解
(以下、ノッチタンク水)



5月21日※以降の降雨時にノッチタンク水が
溢水 ※前回サンプリング日



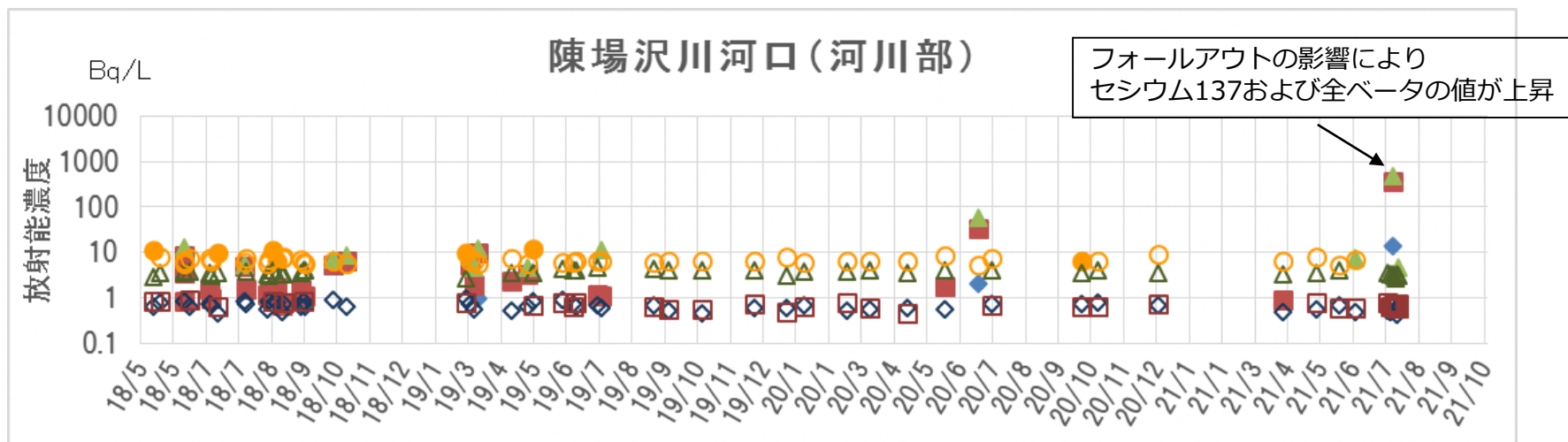
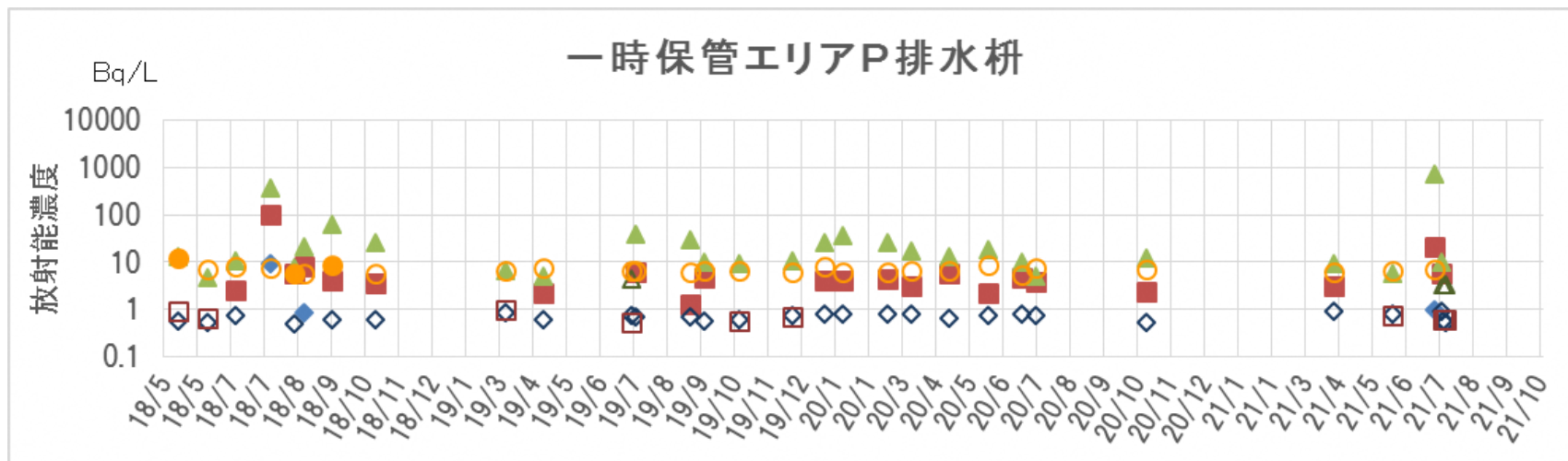
一部のノッチタンク水が側溝を経由し、一時保管
エリアP排水柵に到達



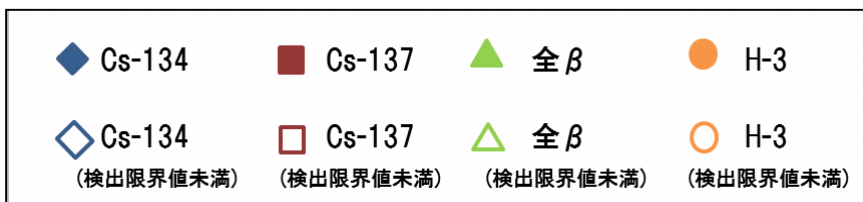
6/29一時保管エリアP排水柵の全βが有意に上昇

P排水柵に溜まった一部のノッチタンク水が沈砂池を経由して陳場沢川へ流れ込み

【参考】一時保管エリアP、陳場沢川の水の分析結果



採取期間：
2018/5/1~2021/7/15



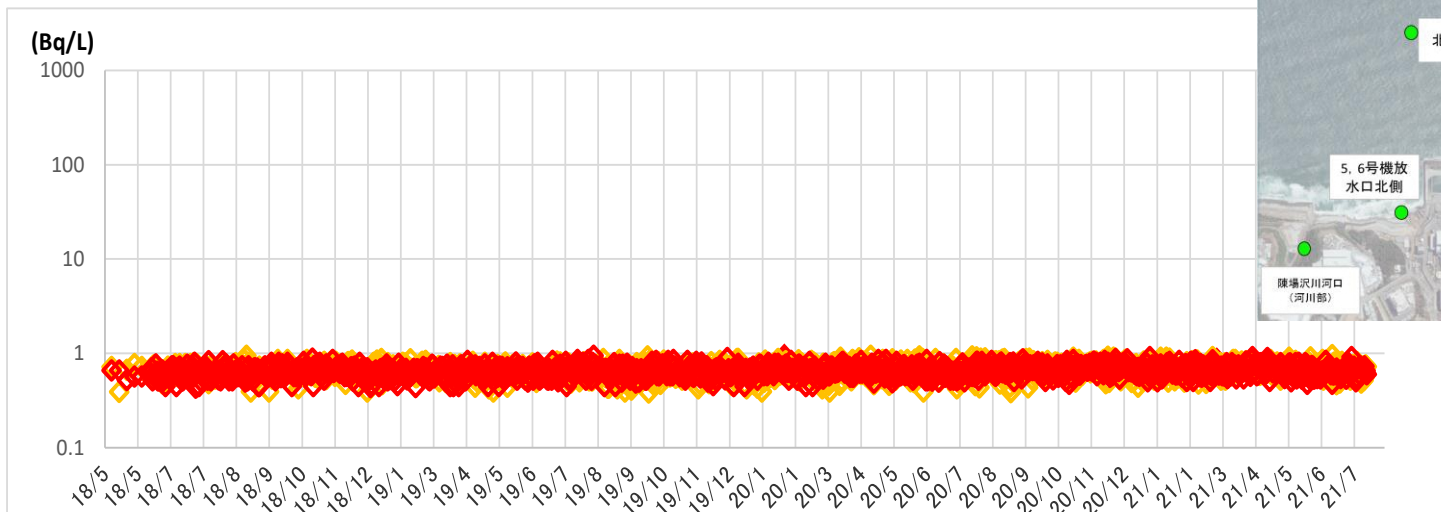
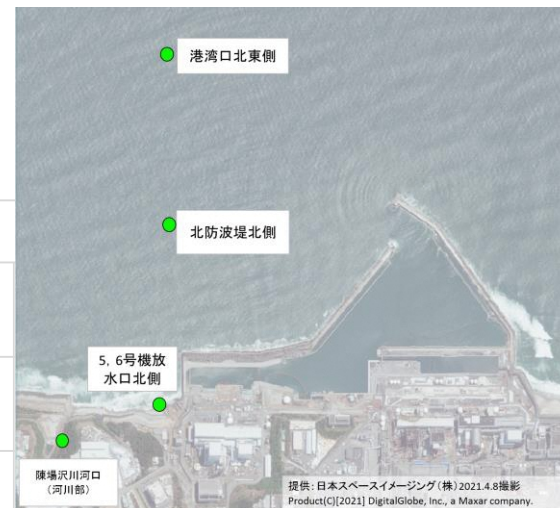
【参考】 陳場沢川河口（河川部） の測定結果

陳場沢川河口（河川部）			
試料採取日時 【2021年】	Cs-134	Cs-137	全β
	Bq/L	Bq/L	Bq/L
4/29 8:52	< 0.57	< 0.80	< 3.6
5/21 10:25	< 0.70	< 0.61	< 3.9
6/4 8:45	< 0.50	< 0.60	7.2
7/5 10:13	< 0.52	< 0.78	< 3.6
7/7 9:10	< 0.50	< 0.63	< 3.3
7/9 8:37	14	360	480
7/10 7:25	< 0.72	< 0.67	< 3.2
7/11 7:45	< 0.70	< 0.68	< 3.0
7/12 7:13	< 0.55	< 0.60	< 2.6
7/13 7:18	< 0.43	< 0.63	< 3.3
7/14 7:15	< 0.55	< 0.74	< 3.0
7/15 7:33	< 0.63	< 0.58	4.6
7/16 7:45	< 0.68	< 0.60	< 2.7
7/17 7:10	< 0.66	< 0.71	< 3.1
7/18 7:14	< 0.61	< 0.80	< 3.0

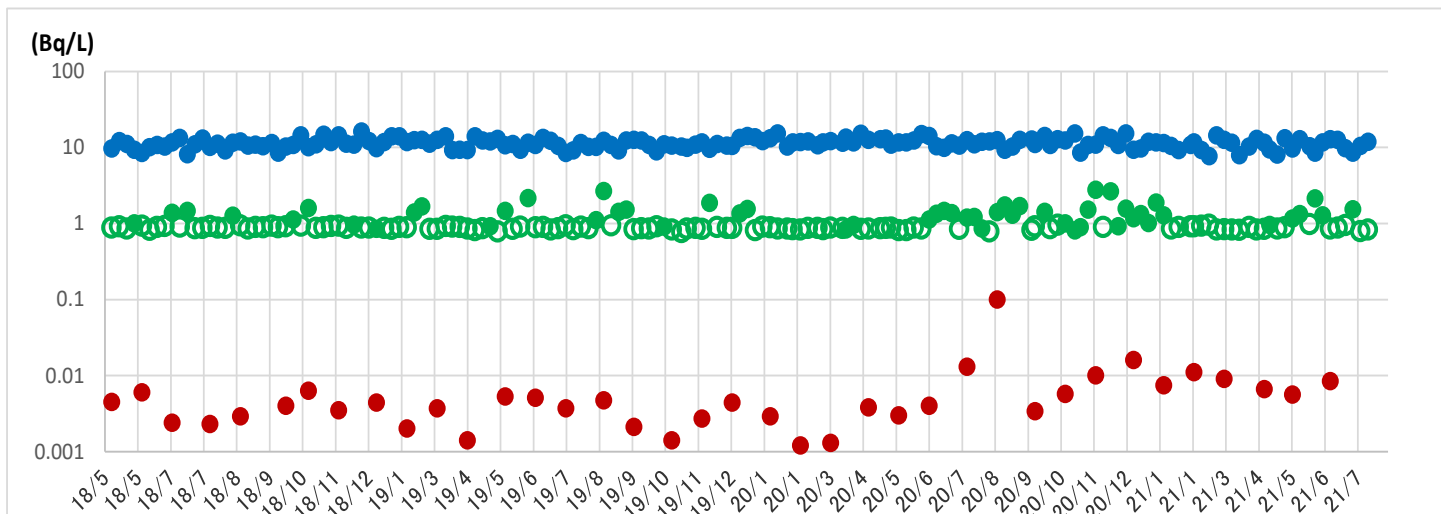
フォールアウトの影響により
セシウム137および全ベータの値が上昇

【参考】 5・6号機放水口北側の海水の分析結果

5・6号機放水口北側の海水の分析結果に有意な上昇は見られない



- ◆ Cs-134
- ◇ Cs-134(検出限界値)
- ◆ Cs-137
- ◇ Cs-137(検出限界値)

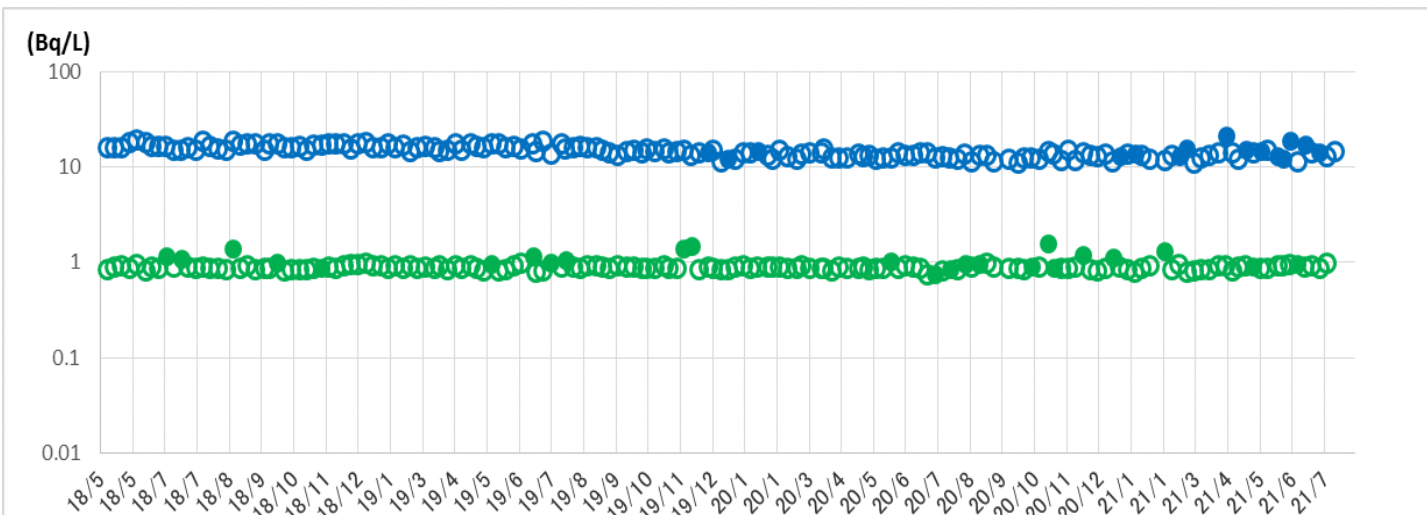
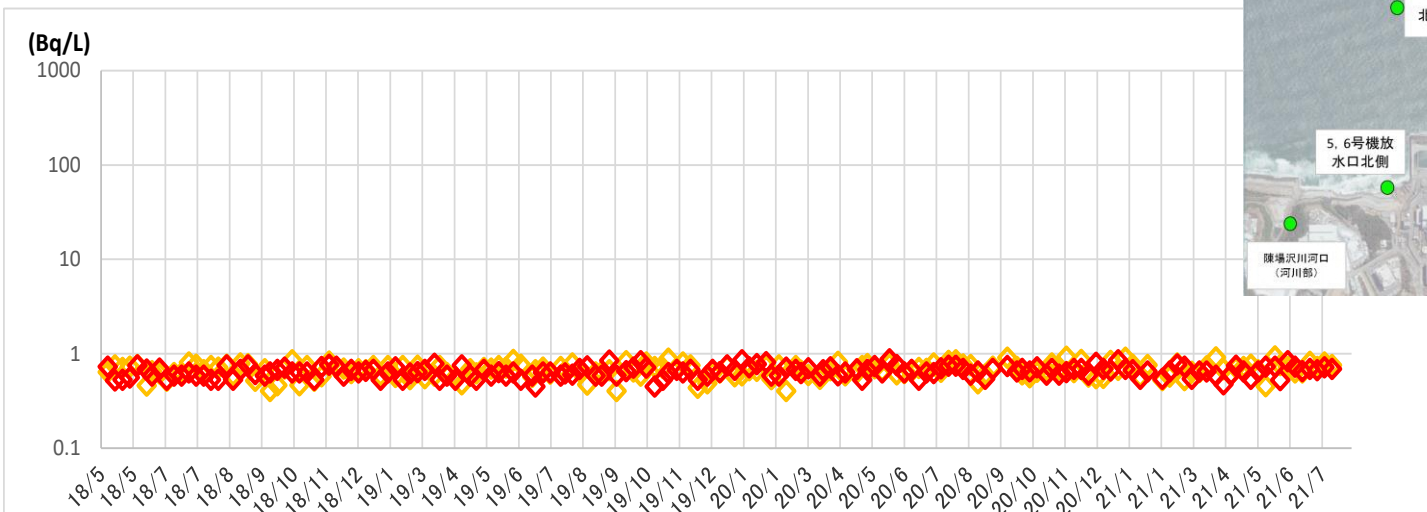


- 全β
- 全β(検出限界値)
- Sr-90
- Sr-90(検出限界値)
- H-3
- H-3(検出限界値)

採取期間：
2018/5/1~2021/7/14

【参考】北防波堤北側の海水の分析結果

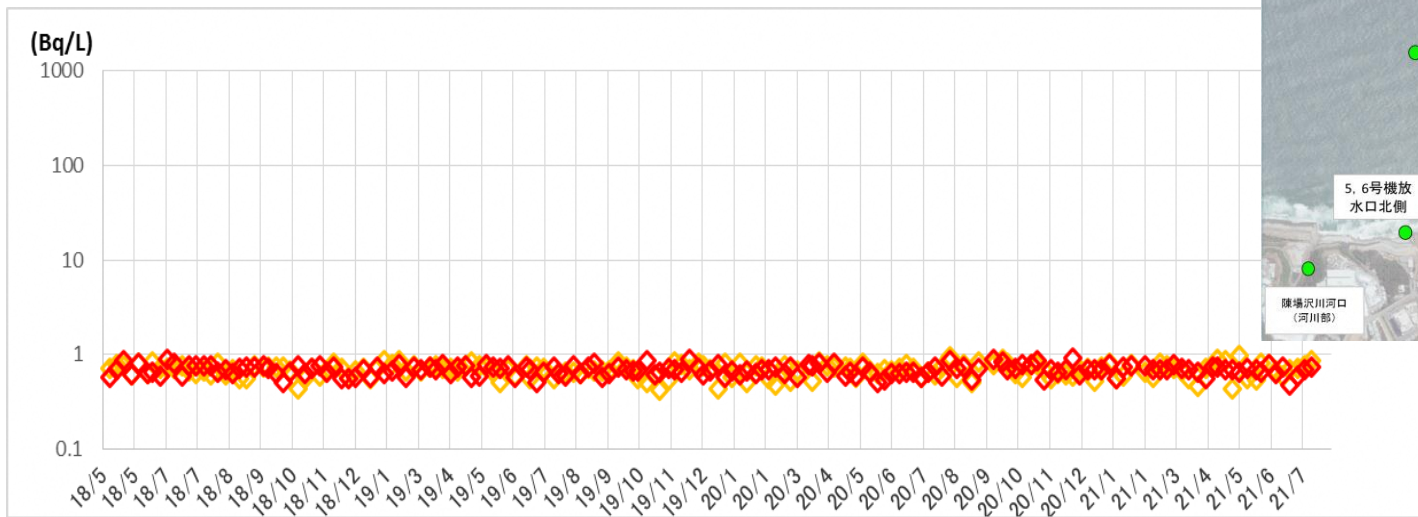
北防波堤北側の海水の分析結果に有意な上昇は見られない



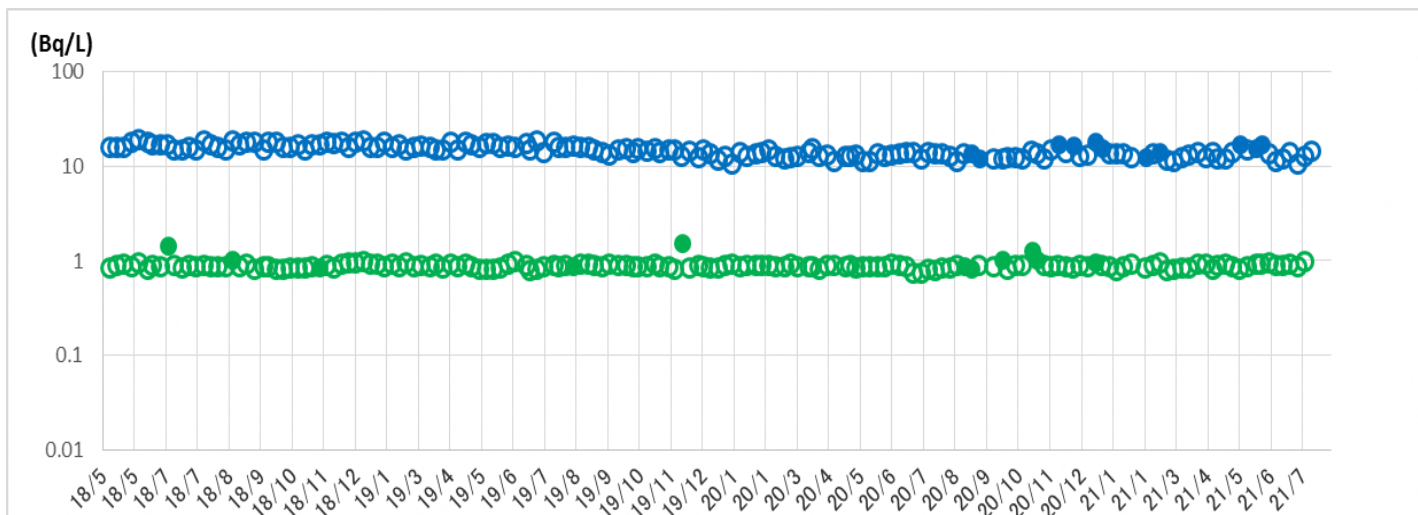
採取期間：
2018/5/1~2021/7/14

【参考】 港湾口北東側の海水の分析結果

港湾口北東側の海水の分析結果に有意な上昇は見られない



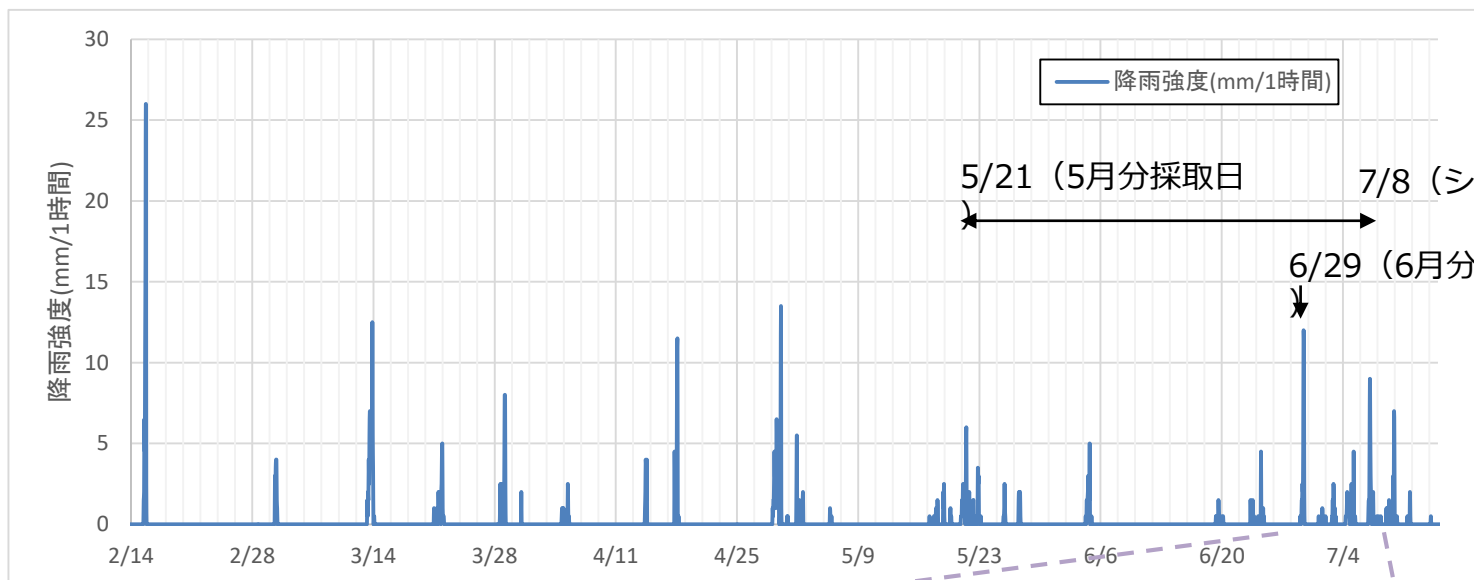
- ◆ Cs-134
- ◇ Cs-134(検出限界値)
- ◆ Cs-137
- ◇ Cs-137(検出限界値)



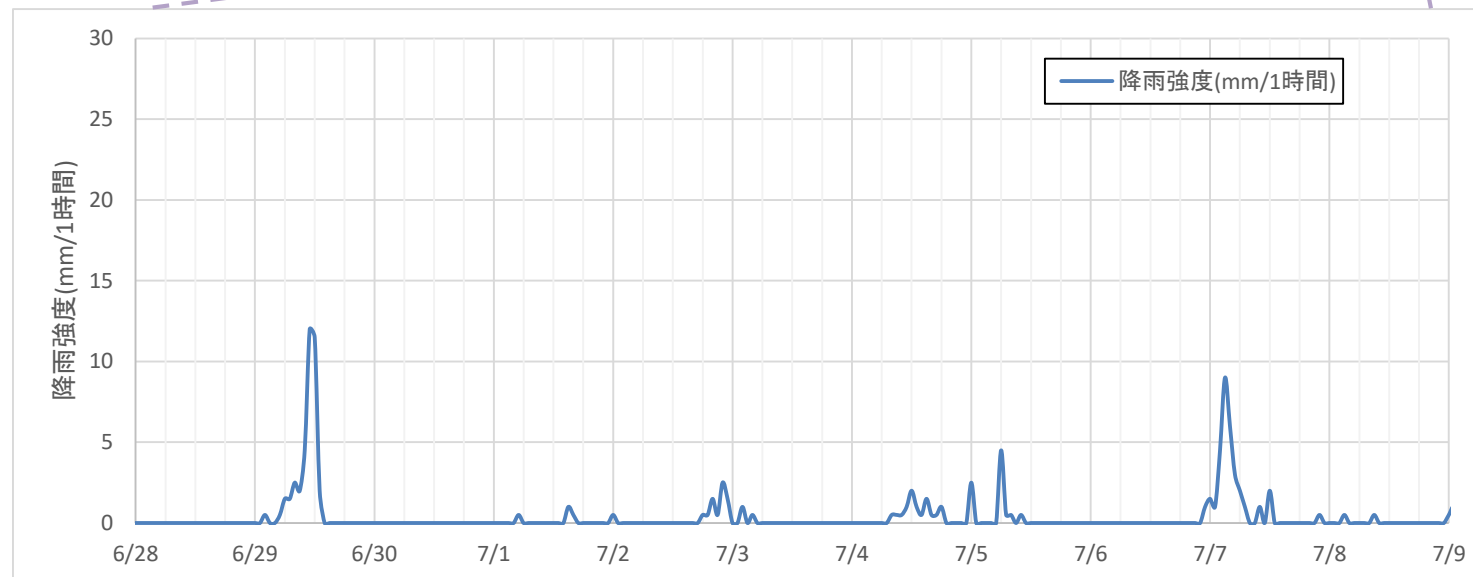
- 全β
- 全β(検出限界値)
- H-3
- H-3(検出限界値)

採取期間：
2018/5/1~2021/7/14

【参考】 降雨状況



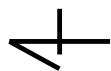
6/28 0時
~7/8 24時
を拡大



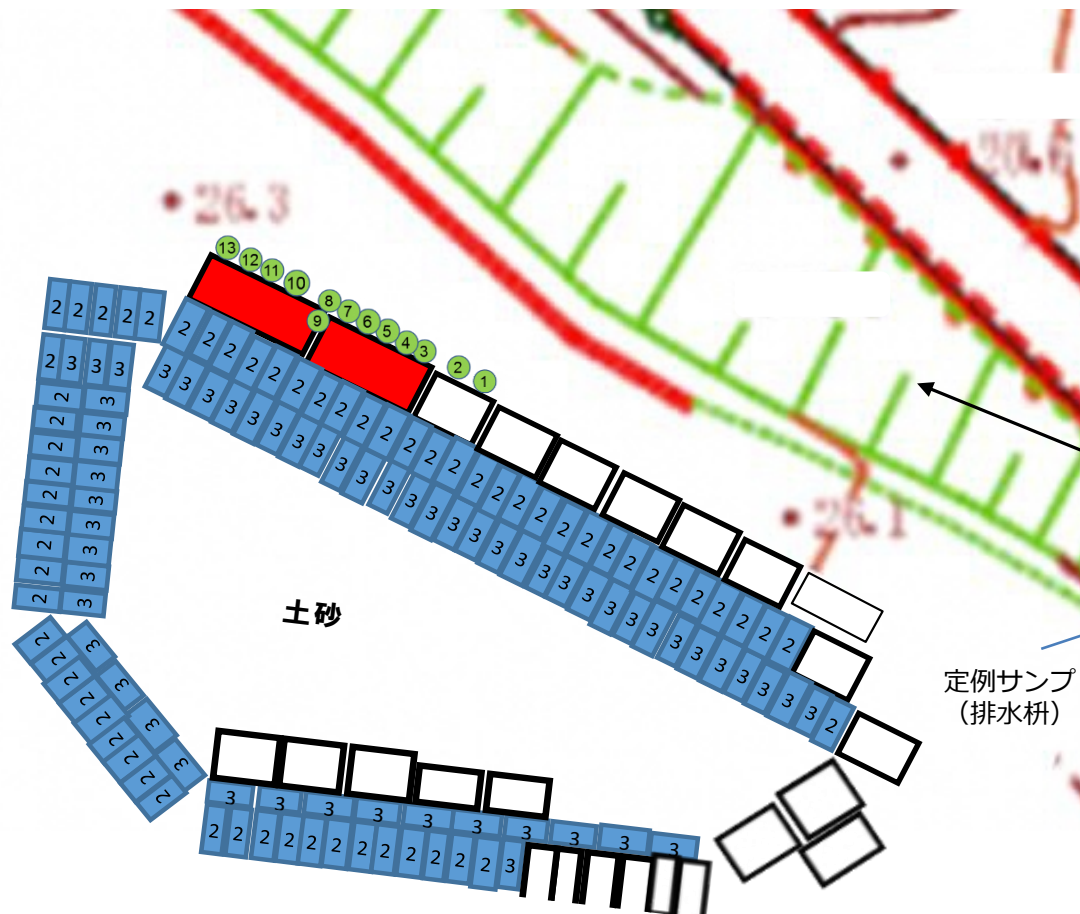
【参考】一時保管エリアP周辺のサーベイ結果

測定日：2021年7月6日 単位：μSv/h

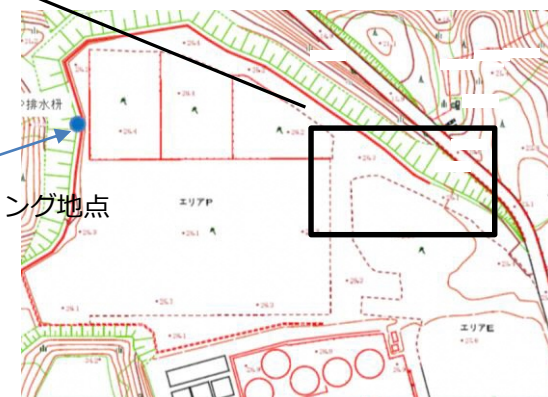
- 一時保管エリアP周辺におけるサーベイを実施
- 1cm線量当量率 (γ) に比べて、70μm線量当量率 (β+γ) が有意に高い箇所を確認



拡大図



地点	1cm線量当量率	70μm線量当量率
①	—	11
②	—	70
③	4	80
④	4	60
⑤	4	130
⑥	4	200
⑦	3	250
⑧	2	400
⑨	2	750
⑩	4	250
⑪	3	100
⑫	3	60
⑬	3	30



【参考】一時保管エリアP周辺のサーベイ結果

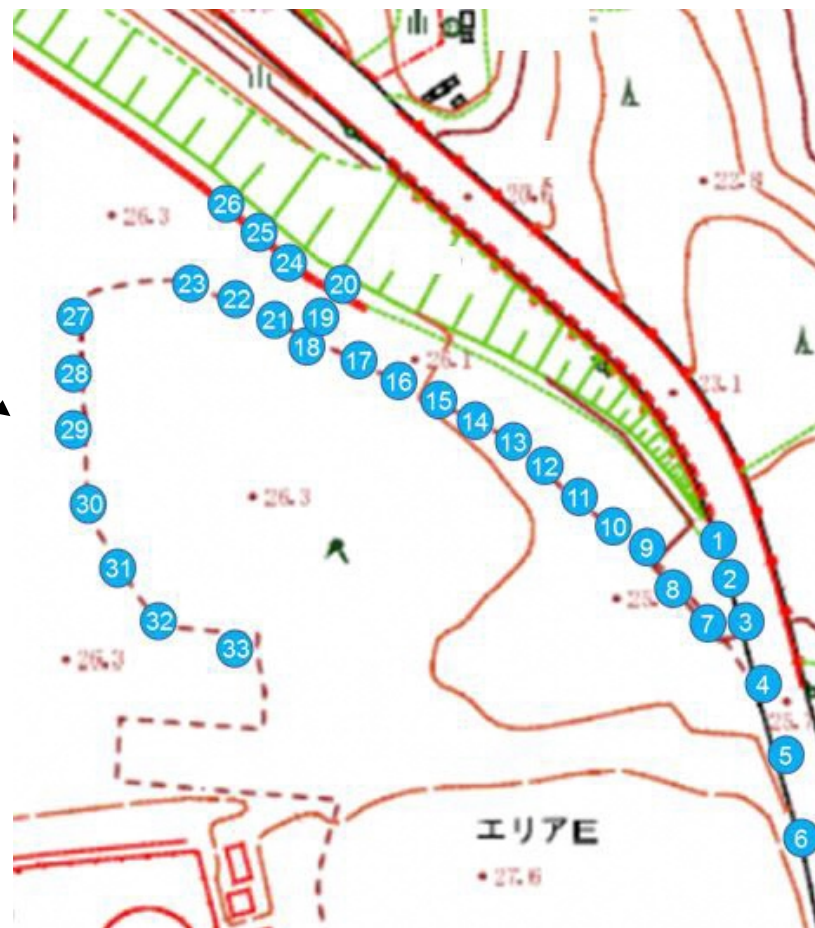
測定日：2021年7月6日

定例サンプリング地点
(排水枡)

単位：μSv/h



拡大図

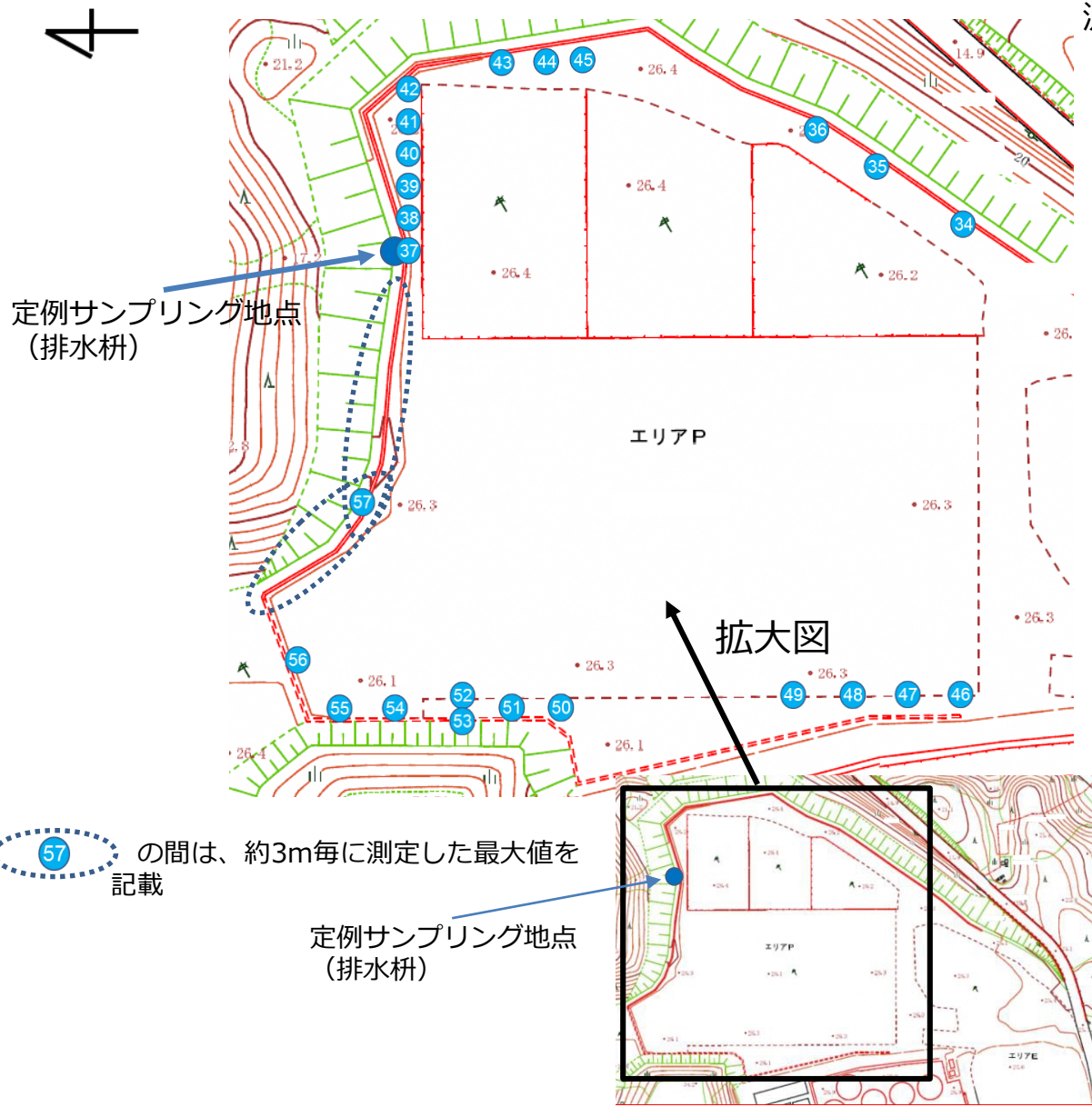


地点	1cm線量当量率	70μm線量当量率
1	4	5
2	4	10
3	4	6
4	6	15
5	7	9
6	17	18
7	5	11
8	6	13
9	5	22
10	5	8
11	5	7
12	6	7
13	5	5
14	5	5
15	5	5
16	5	7
17	5	7
18	5	130
19	4	4
20	4	12

地点	1cm線量当量率	70μm線量当量率
21	4	150
22	4	170
23	4	20
24	3	4
25	3	4
26	3	3
27	8	10
28	10	15
29	13	20
30	14	15
31	14	15
32	9	10
33	13	28

【参考】一時保管エリアP周辺のサーベイ結果

測定日：2021年7月6日 単位：μSv/h



地点	1cm線量当量率	70μm線量当量率
34	9	10
35	14	19
36	4	4
37	<1	<1
38	<1	<1
39	<1	<1
40	<1	<1
41	<1	<1
42	<1	2
43	4	10
44	2	2
45	2	2
46	3	3
47	-	3
48	-	4
49	-	2
50	-	5
51	-	3
52	-	4
53	-	4
54	-	4
55	-	4
56	-	4
57	-	3

【参考】一時保管エリアE周辺のサーベイ結果



定例サンプリング地点(排水枡)

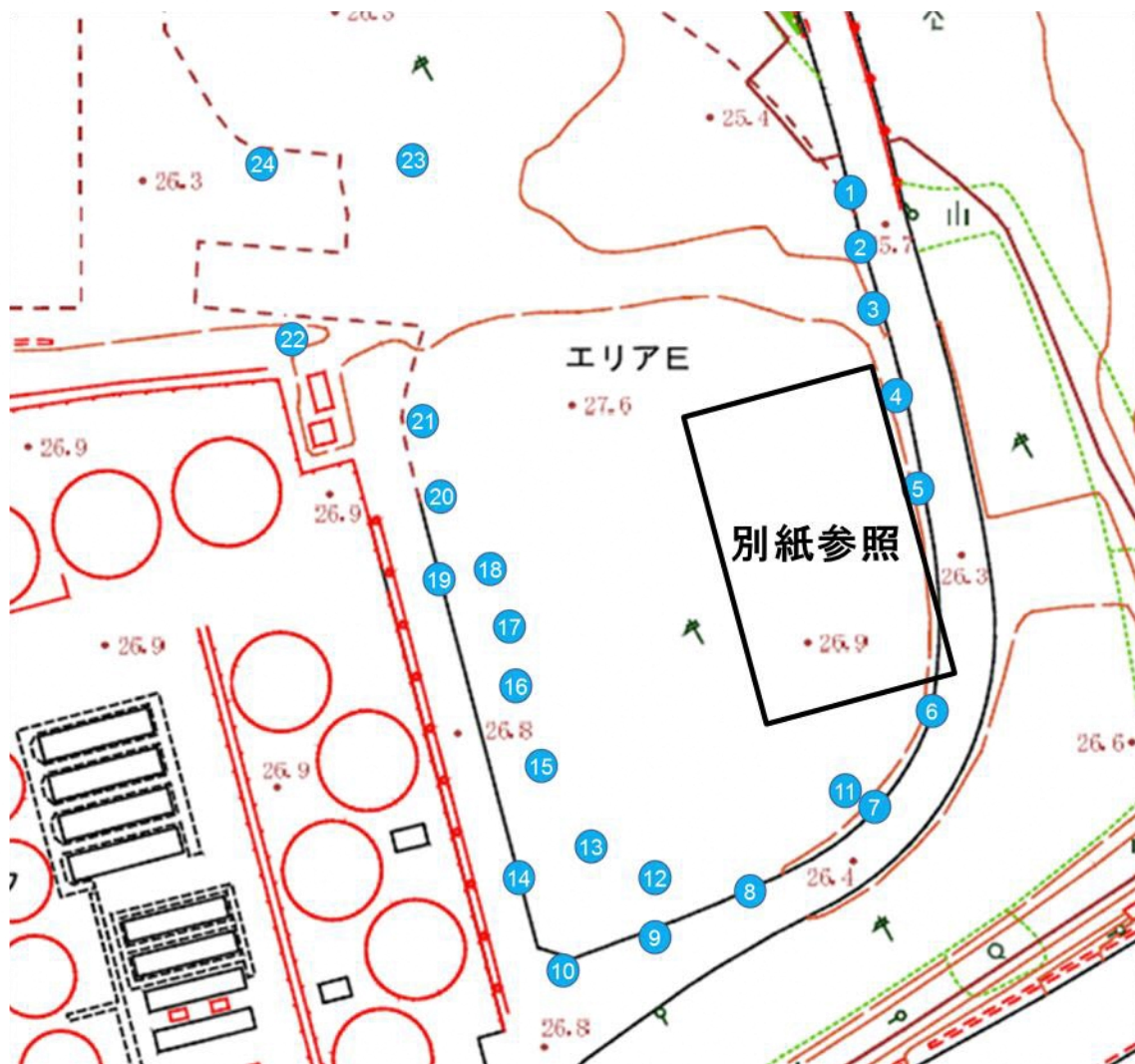
測定日: 2021年7月8日, 16日



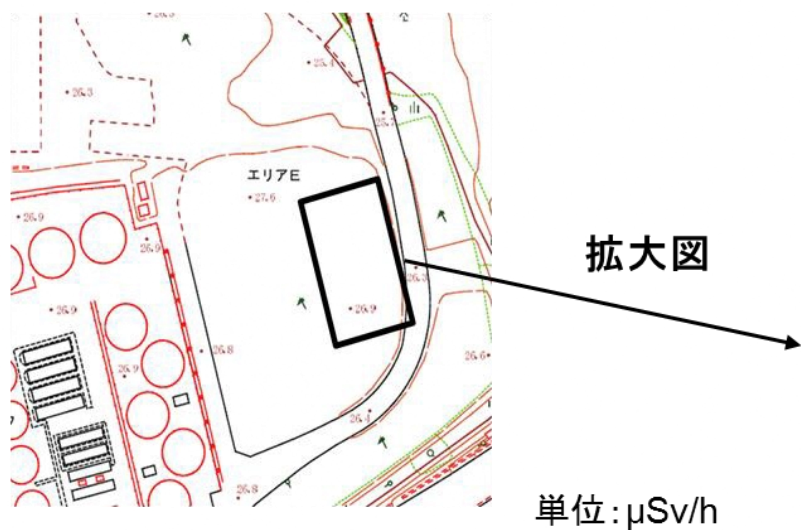
拡大図

単位: $\mu\text{Sv/h}$

地点	70 μm 線量当量率	地点	70 μm 線量当量率
1	10	13	45
2	7	14	5
3	25	15	40
4	17	16	35
5	30	17	90
6	21	18	75
7	19	19	10
8	27	20	60
9	19	21	23
10	10	22	20
11	60	23	16
12	50	24	50



【参考】一時保管エリアE周辺のサーベイ結果



地点	1cm線量当量率	70 μm 線量当量率
①	130	250
②	43	70
③	40	60
④	50	75
⑤	35	60
⑥	23	40
⑦	18	25
⑧	17	25
⑨	12	18
⑩	14	22
⑪	14	28
⑫	11	17

地点	1cm線量当量率	70 μm 線量当量率
⑬	11	17
⑭	13	15
⑮	15	19
⑯	20	30
⑰	60	75
⑱	70	120
⑲	100	300
⑳	21	30
㉑	14	22
㉒	15	24
㉓	16	25

【参考】 ノッチタンクの状況(流出防止措置前)



(2021.7.8撮影)



(2021.7.8撮影)



(2021.7.8撮影)



手前ハッチ蓋閉め後 (2021.7.6撮影)