


環境線量低減対策 スケジュール

分類	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月以降			備考
			14	21	28	4	11	18	25	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
環境線量低減対策	放射線低減	<p>敷地内線量低減 ・段階的な線量低減</p>  <p>2022年3月末現在 ■ エリア平均で5μSv/hを達成したエリア</p>	検討・設計																											
			現場作業	■線量率測定 橋内全域の状況把握サーベイ(30mメッシュサーベイ)																										10月~3月実施予定
環境線量低減対策	放射線低減	<p>海洋汚染拡大防止 ・モニタリング ・排水路整備</p>	検討・設計																											
			現場作業	■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) 排水路等土砂回収・排水路浄化材維持管理 【深淺測量】深淺測量2021年度 【予定】 【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)) 排水路等土砂回収・排水路浄化材維持管理 【深淺測量】深淺測量2022年度																									(継続実施) (継続実施) (継続実施) (継続実施) (継続実施) (継続実施)	
評価	環境影響評価	<p>環境影響評価 ・モニタリング ・傾向把握、効果評価</p>	検討・設計																											
			現場作業	■1,2,3,4号機放出量評価 ■1,2,3,4号機放出量評価 ■地下水測定 ■海水・海底土測定(発電所周辺、茨城県沖、宮城県沖) ■20km圏内魚介類モニタリング																									(継続運用) (継続実施) (継続実施) (継続実施)	

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

2022/9/27

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

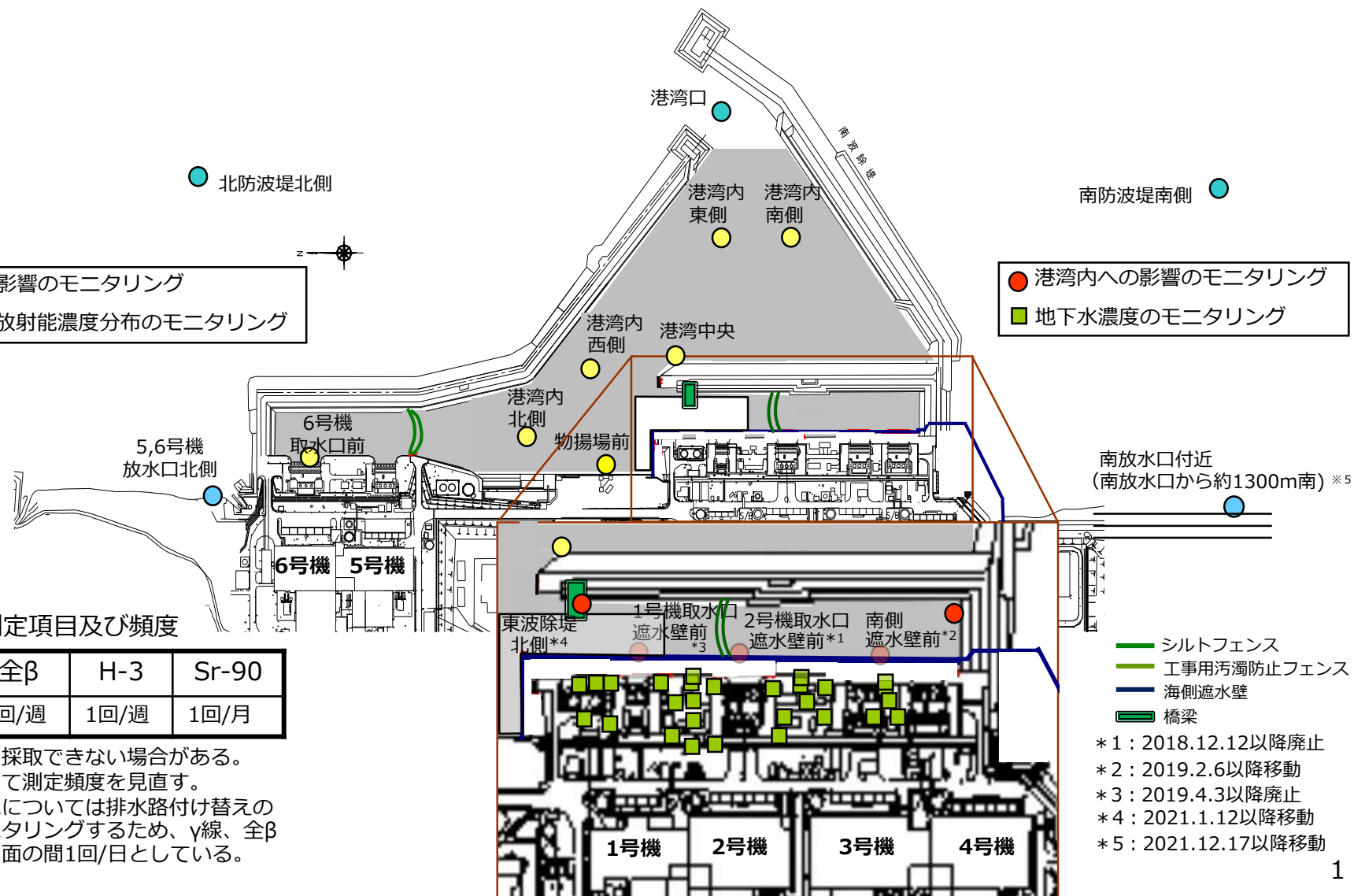
● 海洋への影響のモニタリング
● 港湾内の放射能濃度分布のモニタリング

● 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
- * 5 : 2021.12.17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、傾向を注視していく。

<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・排水路の土砂回収、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>

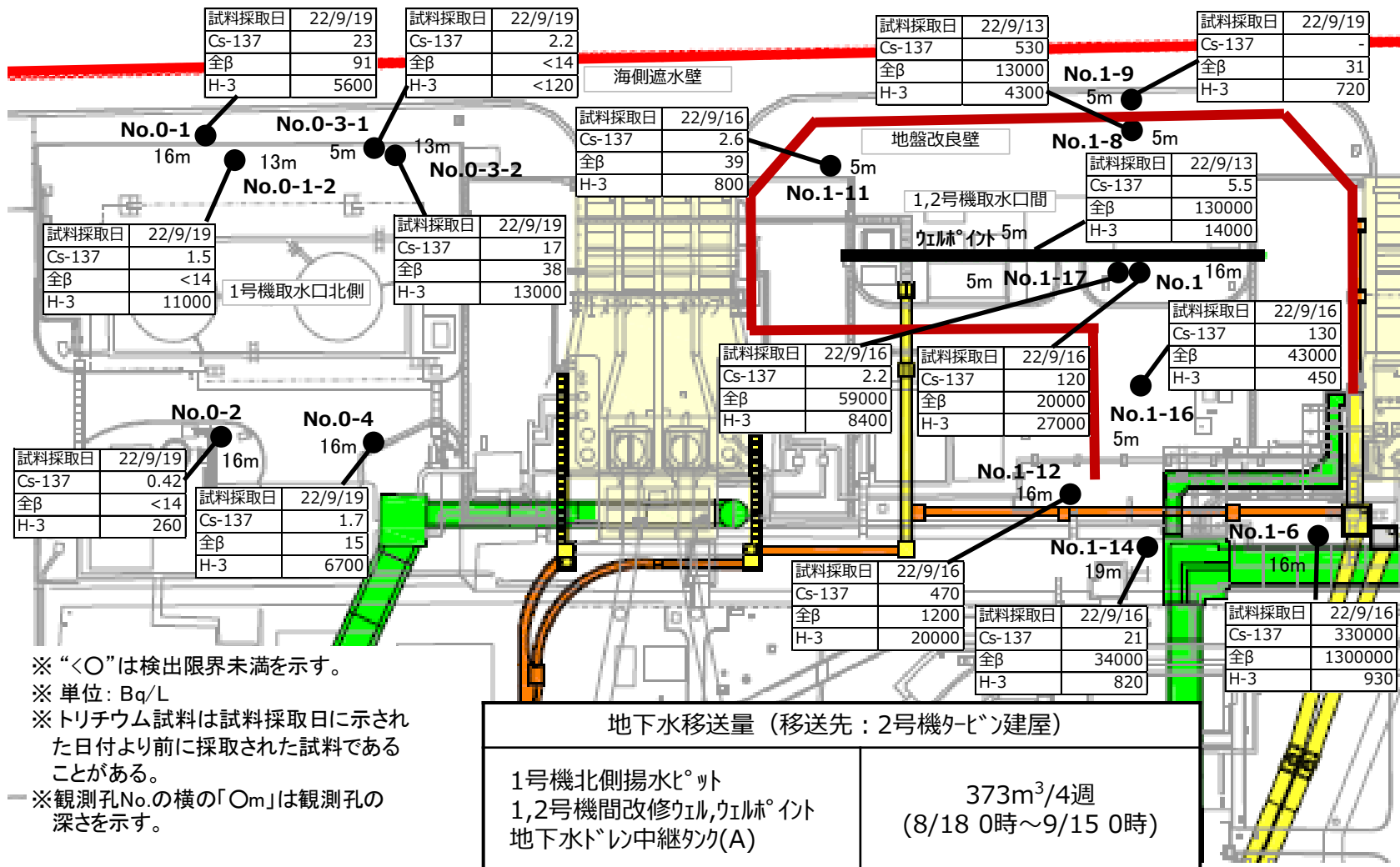
- 港湾内では降雨時に上昇が見られるが、港湾外では変化は見られず低い濃度で推移している。^{※1}
 - ・ 港湾内（取水路開渠内含む）の濃度について、上昇時においても告示濃度を十分に下回っている。^{※2}
 - ・ 道路・排水路の土砂回収、フェーシング、海側遮水壁閉合、取水路開渠出口へのシルトフェンス設置等の対策の効果によるものと考えられる。

「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。」

<1号機取水口北側、1,2号機取水口間>



※ “<〇”は検出限界未満を示す。

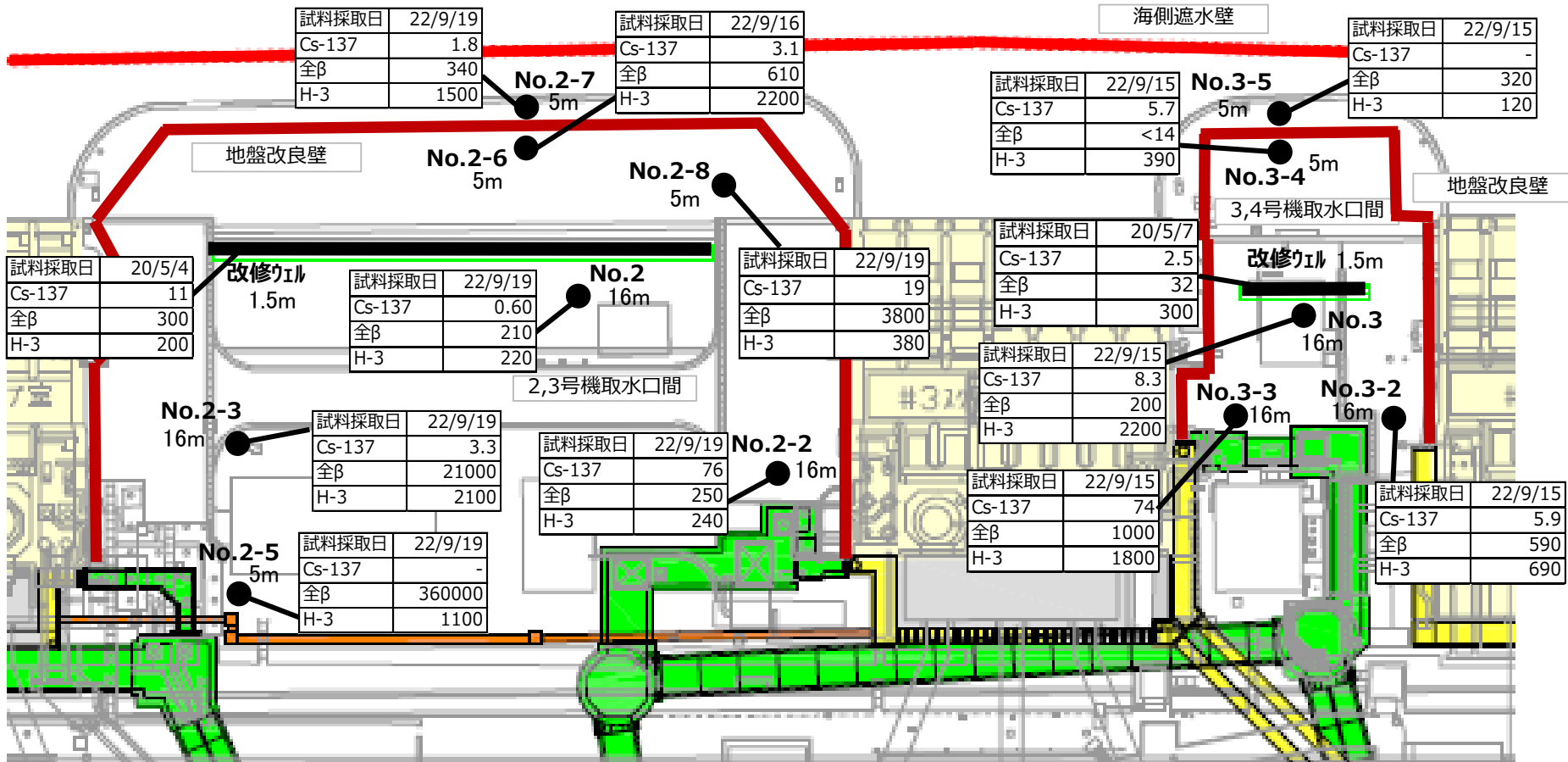
※ 単位: Bq/L

※ 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。

No.0-3-2、No.1、No.1-6については、変動調査中。

<2,3号機取水口間、3,4号機取水口間>



- ※ “<〇”は検出限界未満を示す。
- ※ 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ウ(B)	0 m ³ /4週 (8/18 0時~9/15 0時)
3,4号機間改修ウエル	0 m ³ /4週 (8/18 0時~9/15 0時)

No.2-6、No.3-3については、変動調査中。

<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β濃度は、全体としては横ばい傾向にあるが、2020.4以降に一時的な上昇が見られ、現在においてもNo.0-1-2、No.0-3-1、No.0-3-2、No.0-4 など多くの観測孔で上下動が見られるため、引き続き傾向を注視していく。

<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、No.1-17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、全体としては横ばい傾向にあるが、No.1-6、No.1-9、No.1-11、No.1-12、No.1-14、No.1-16、No.1-17 など多くの観測孔で上下動が見られるため、引き続き傾向を注視していく。

<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.2-3、No.2-5、No.2-6、No.2-7など上下動が見られる観測孔もあるが、全体的に横ばいの観測孔が多い。
- 全β濃度は、全体としては横ばい傾向にあるが、No.2-3、No.2-5、No.2-6 など上下動が見られる観測孔もあり、引き続き傾向を注視していく。

<3,4号機取水口間エリア>

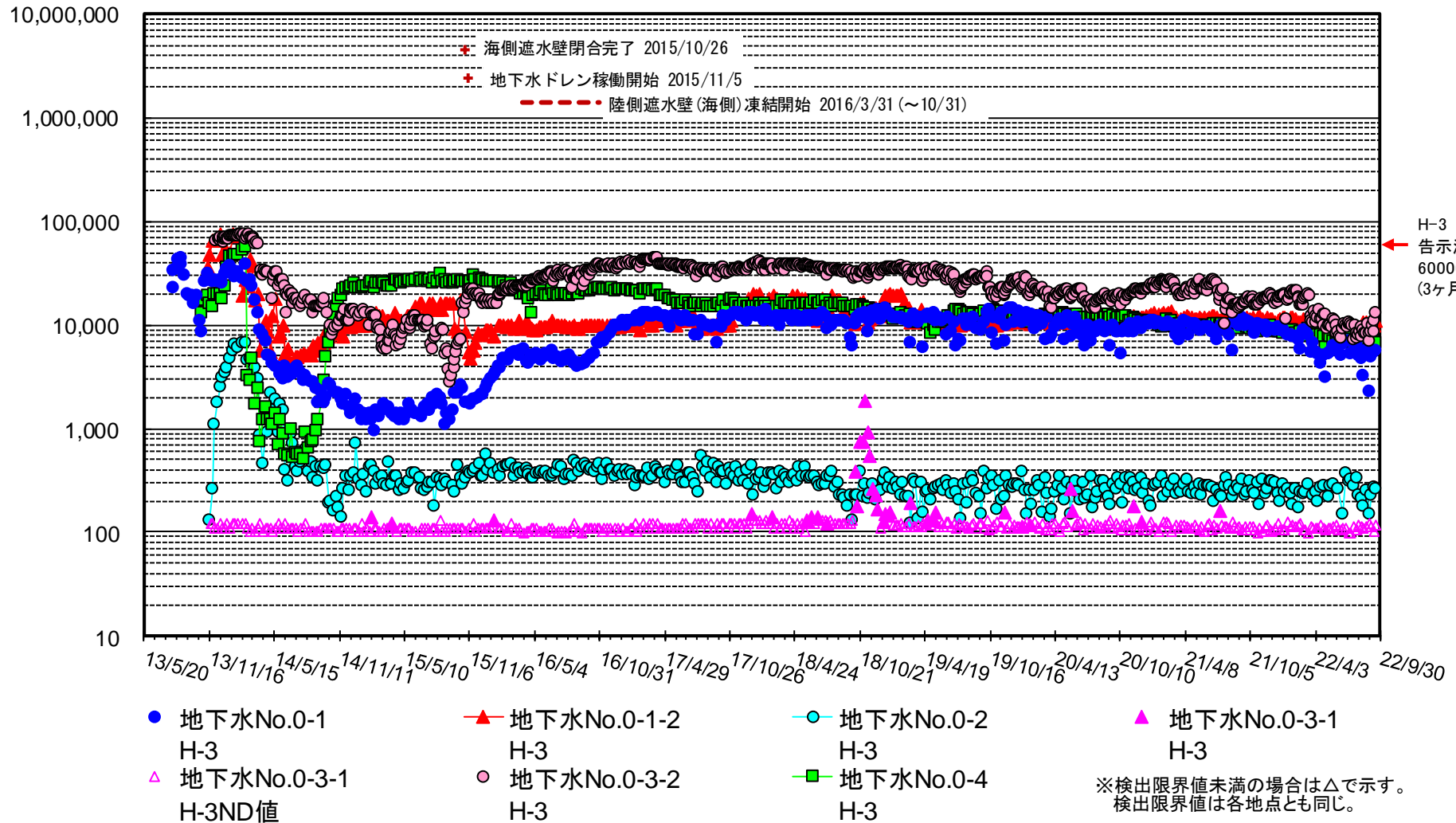
- H-3濃度は、全観測孔で告示濃度60000Bq/Lを下回り、全体的に横ばい又は低下傾向の観測孔が多い。
- 全β濃度は、全体としては横ばいであるが、No.3-4、No.3-5 など多くの観測孔で上下動がみられるため、引き続き傾向を注視していく。

<エリア全体>

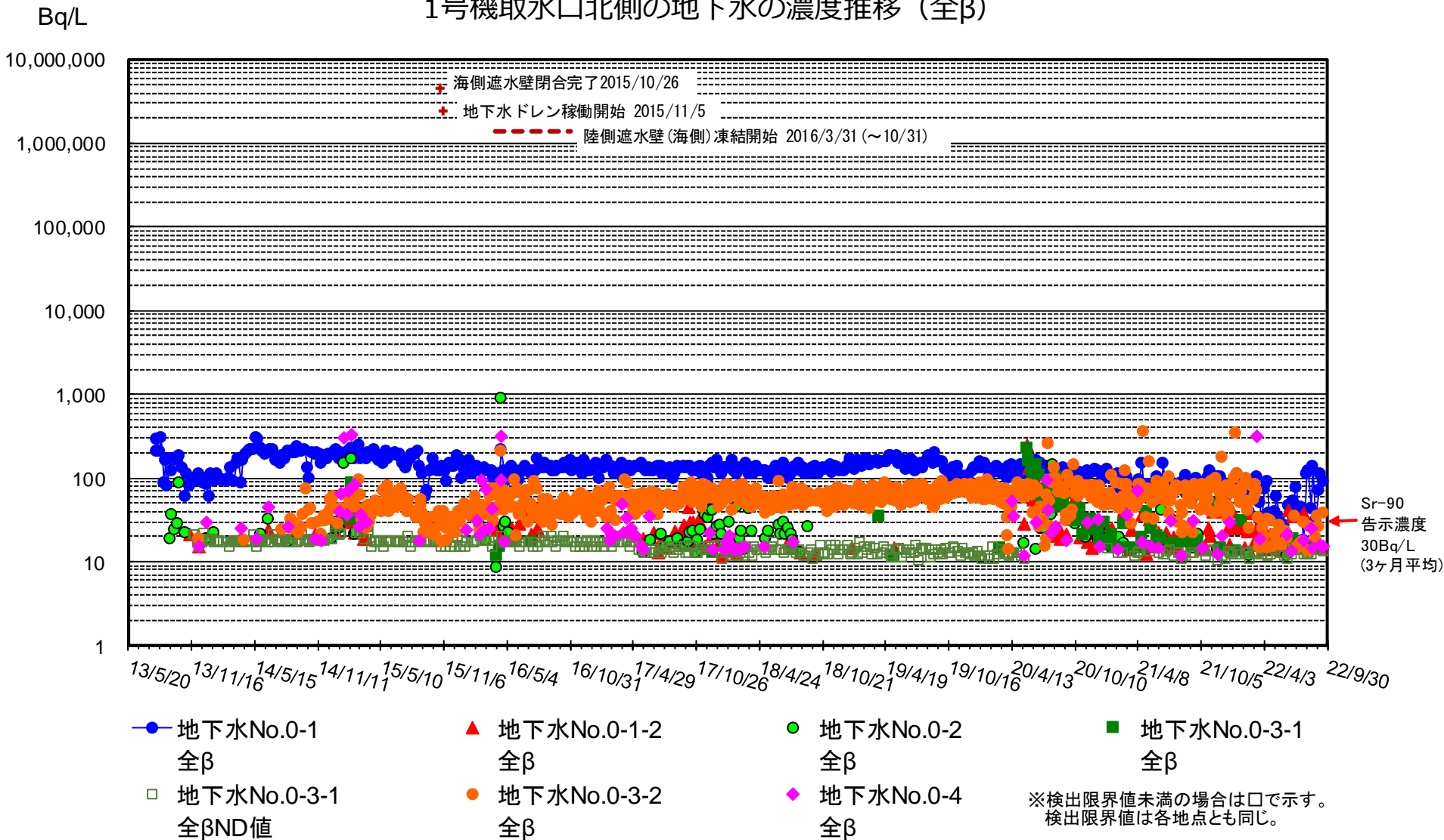
- 全β濃度と同様にセシウム濃度についても全体としては横ばい傾向にあるが、上下動が見られ最高値を更新している観測孔もあり、No.0-3-2、No.1、No.1-6、No.2-6、No.3-3については、変動調査を実施している。

1号機取水口北側の地下水の濃度推移 (H-3)

Bq/L

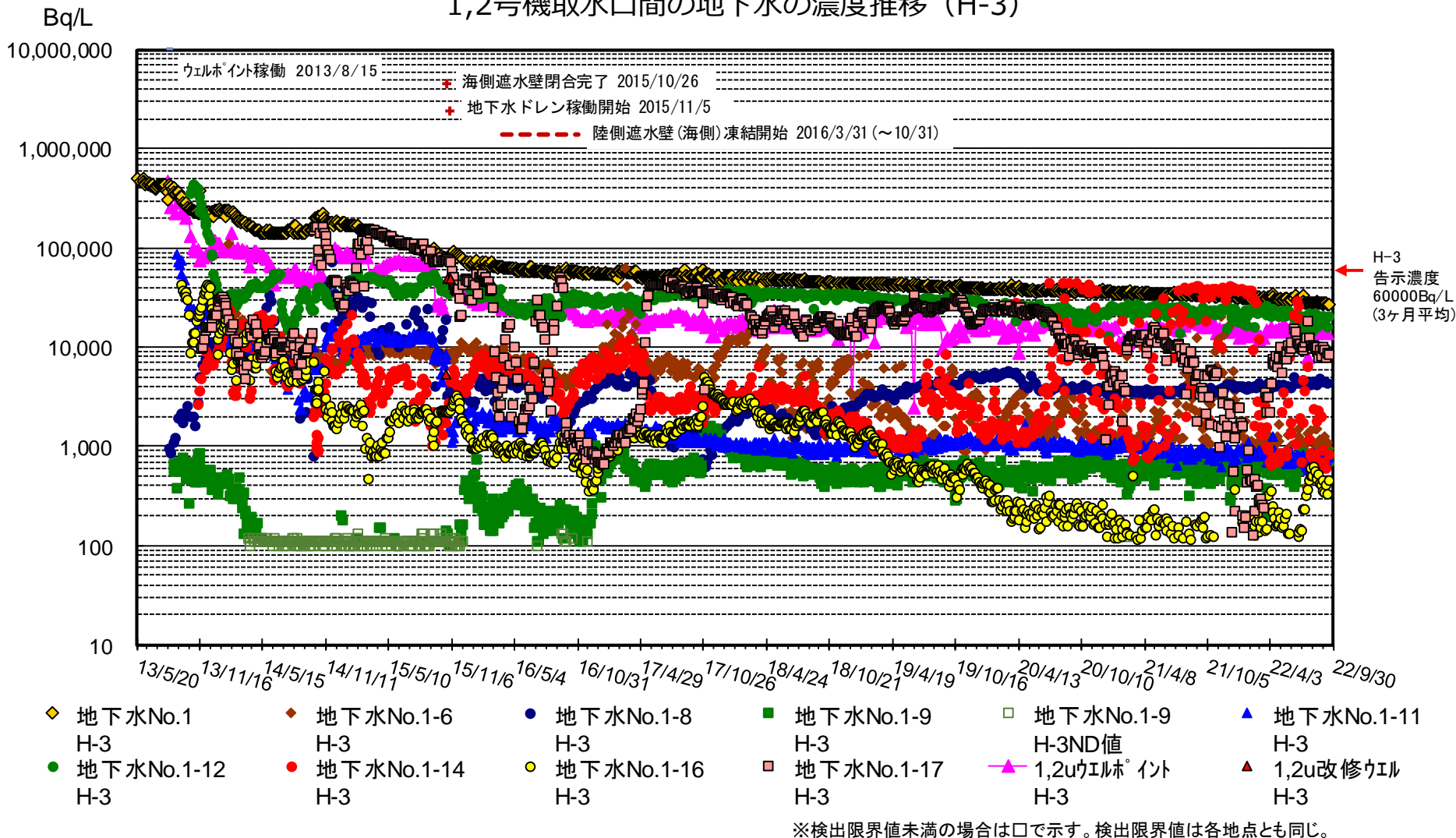


1号機取水口北側の地下水の濃度推移 (全β)

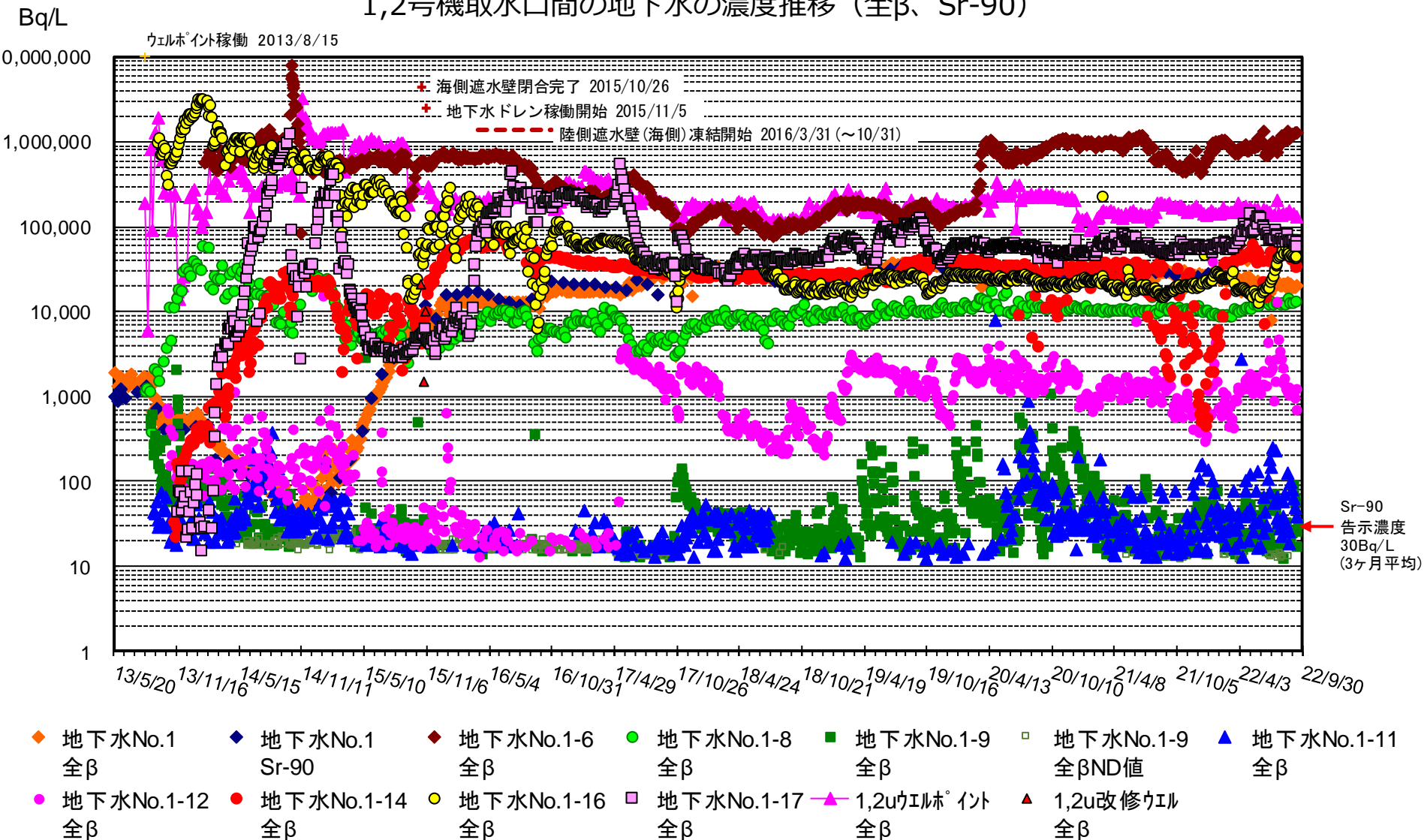


No.0-3-2について、変動調査を実施中。

1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (H-3)



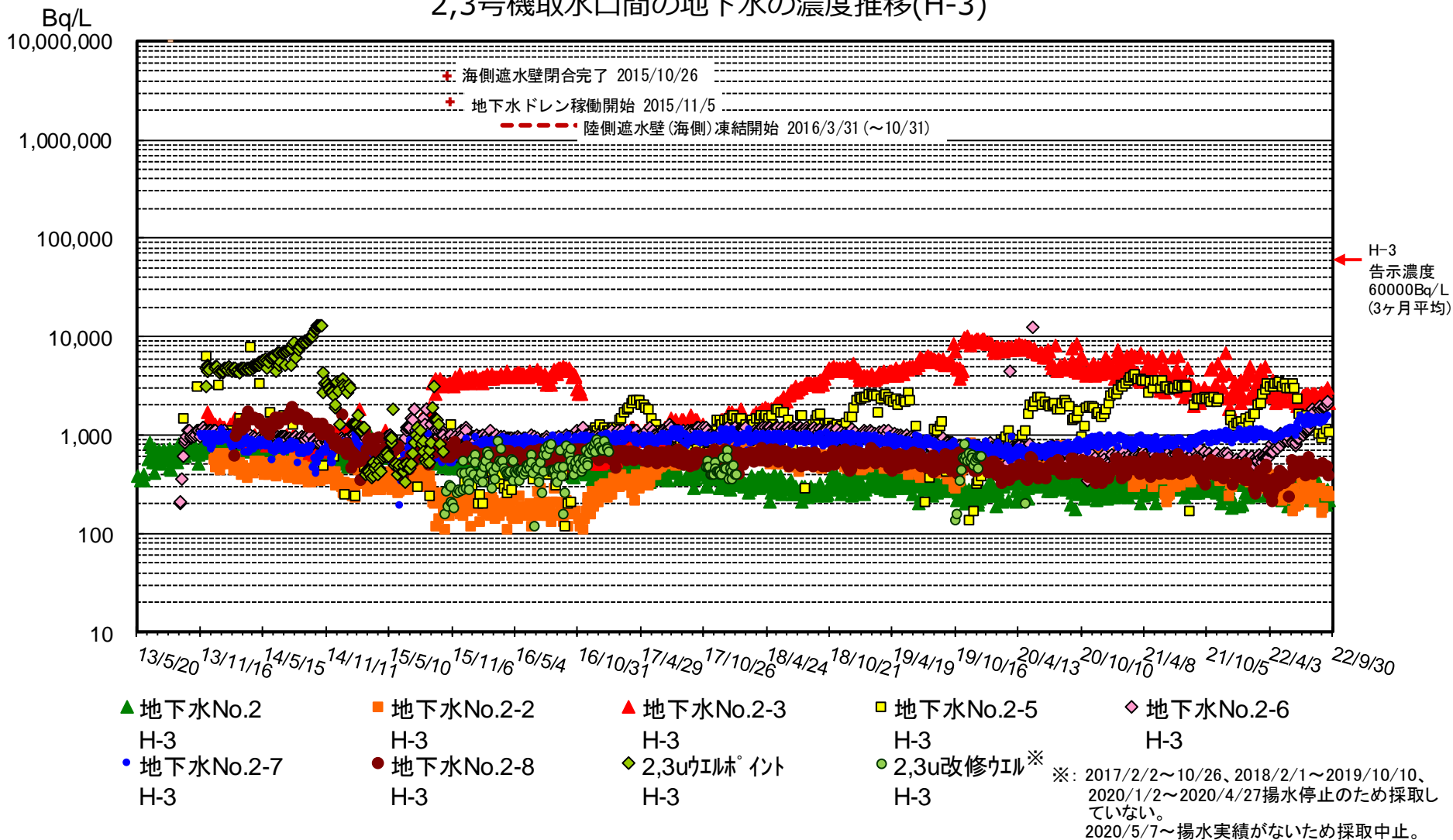
1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (全β、Sr-90)



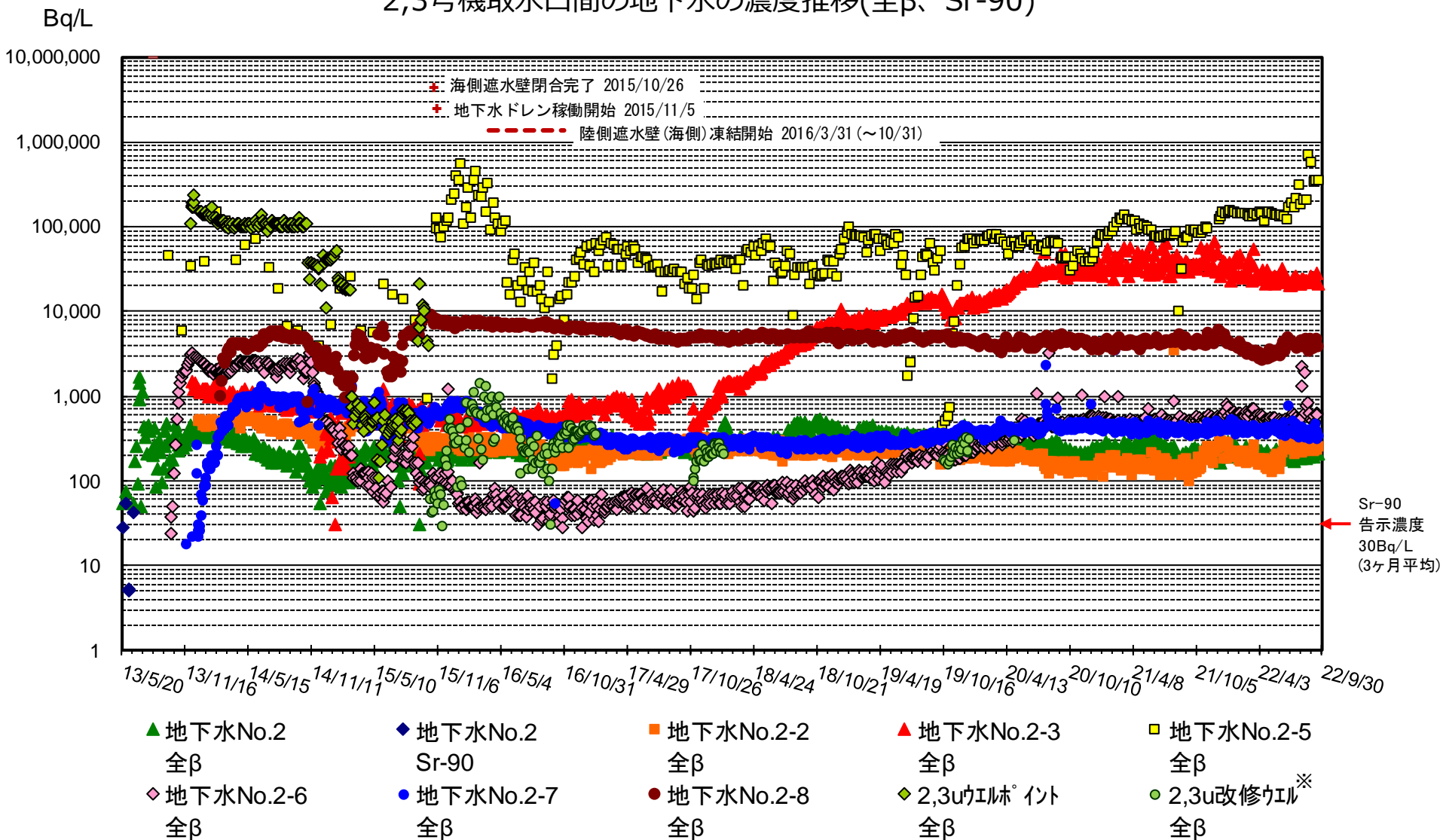
No.1、No.1-6について、変動調査を実施中。

※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(H-3)

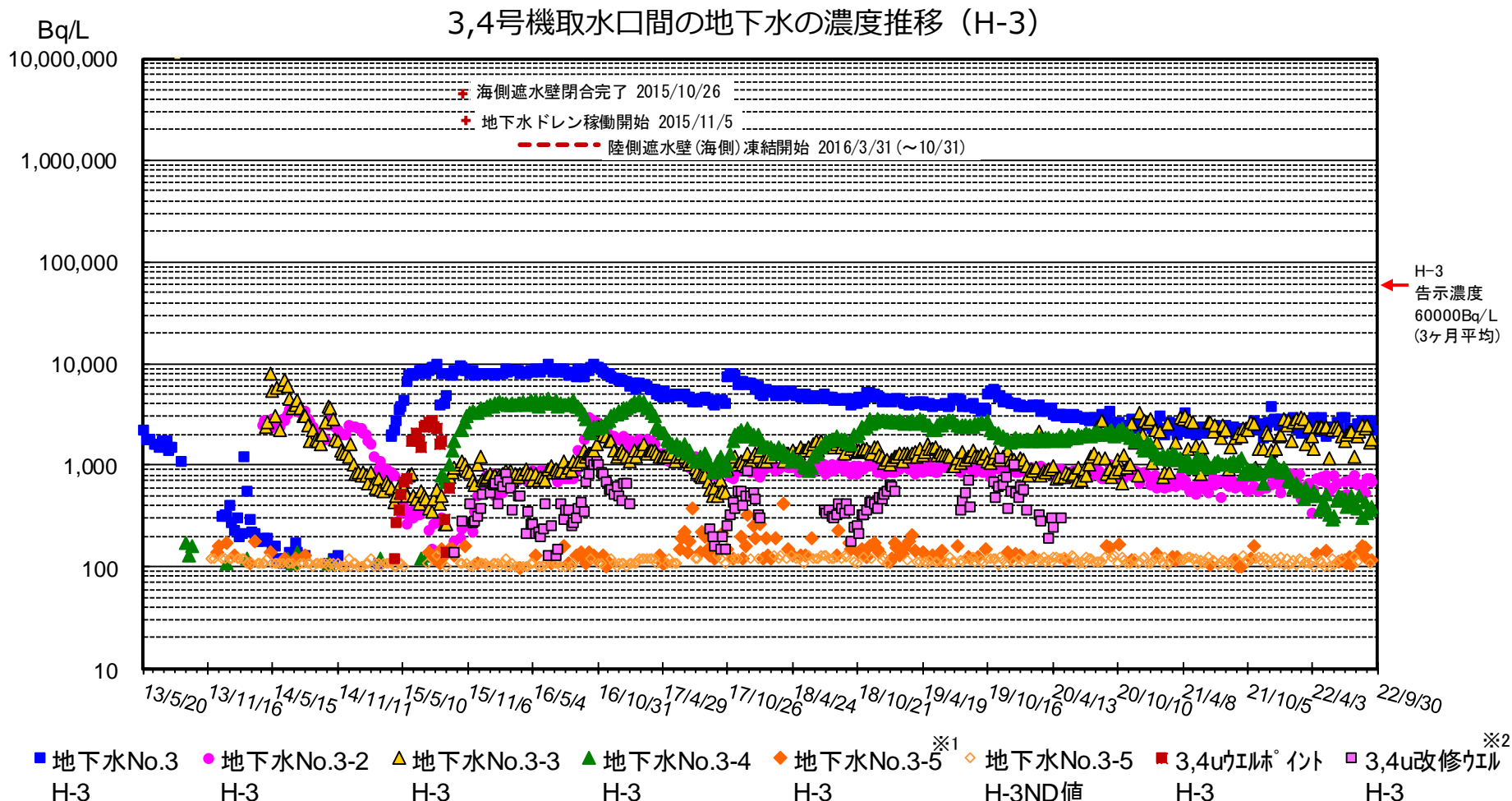


2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(全β、Sr-90)



No.2-6について、変動調査を実施中。

※: 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。

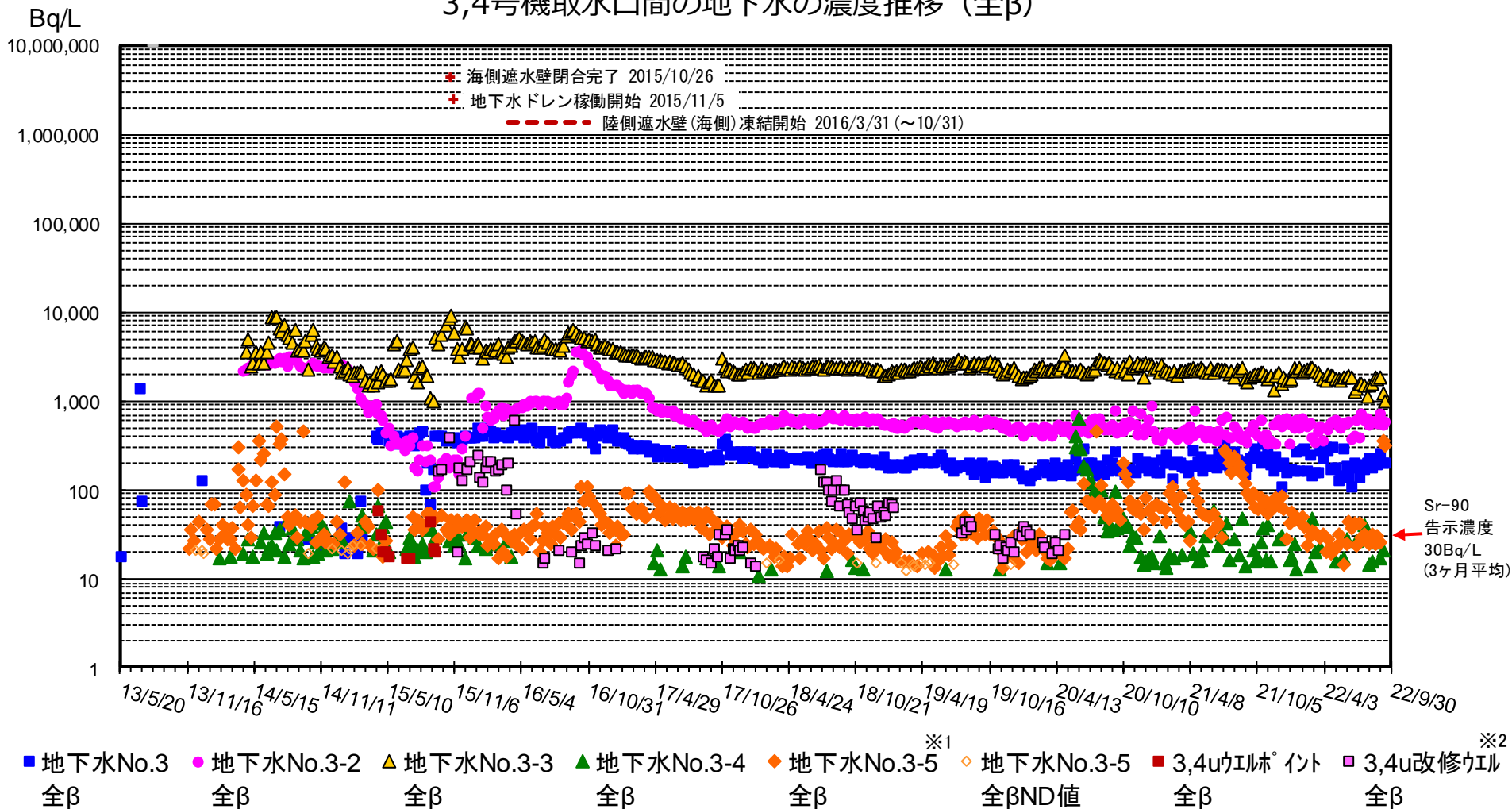


※検出限界値未満の場合は◇で示す。検出限界値は各地点とも同じ。

※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 (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。

No.3-3について変動調査を実施中

<A排水路>

- 道路・排水路の土砂回収を実施中。
- 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。

<物揚場排水路>

- 道路・排水路の土砂回収を実施中。
- 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。

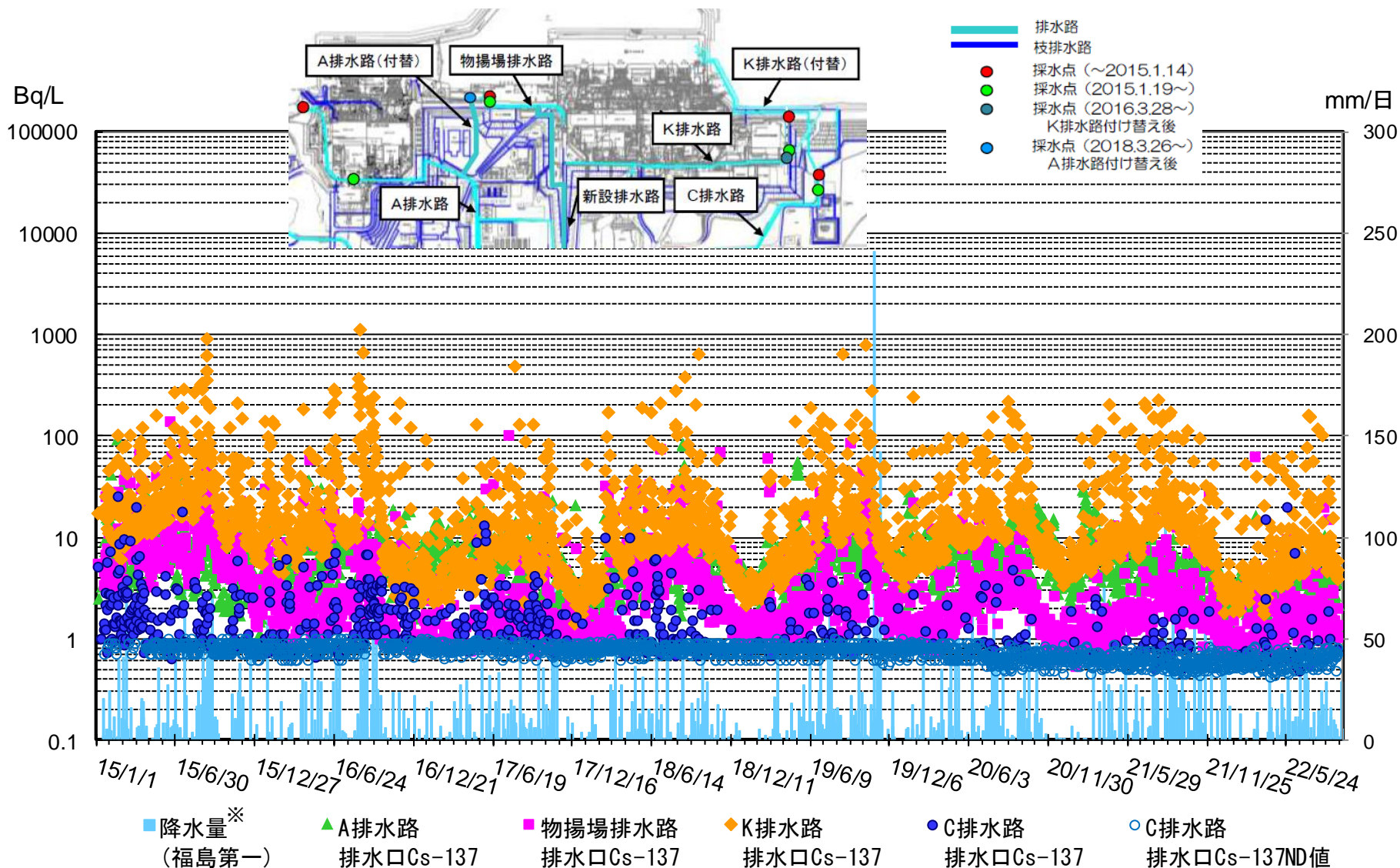
<K排水路>

- 道路・排水路の土砂回収を実施中、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・排水路の土砂回収を実施中。
- 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。

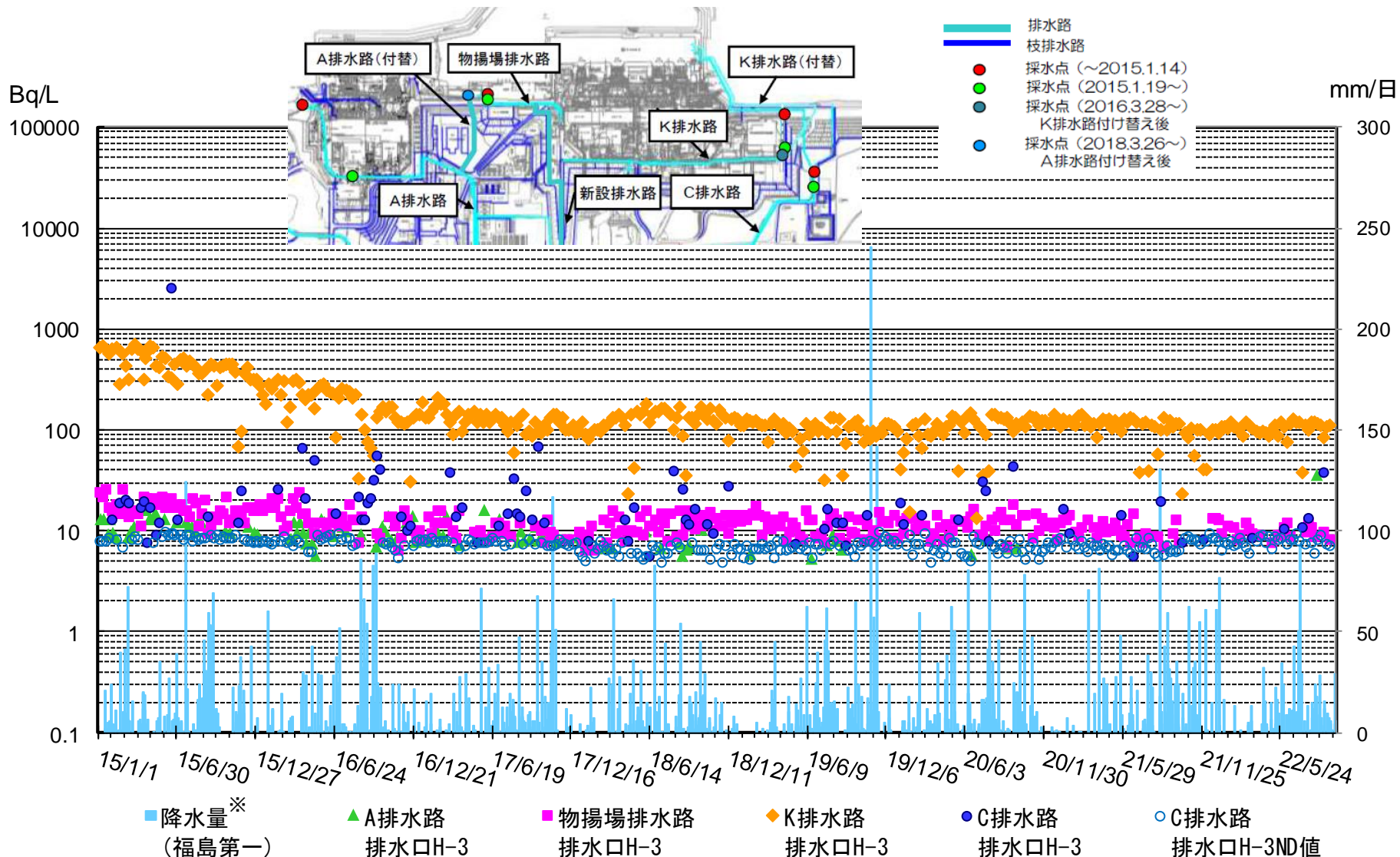
排水路の排水の濃度推移 (Cs-137)



※: 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。

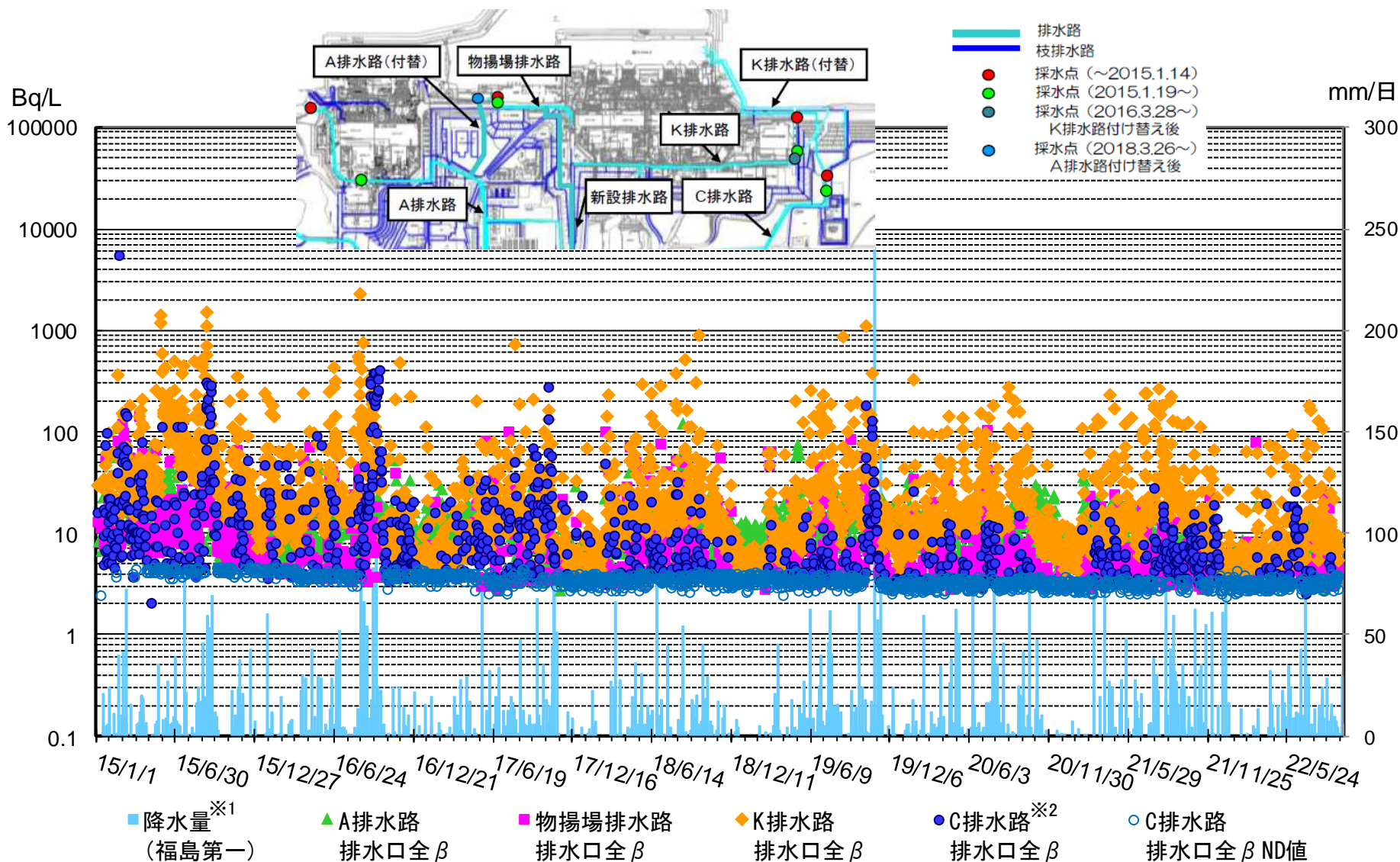
排水路の排水の濃度推移 (H-3)



※: 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。

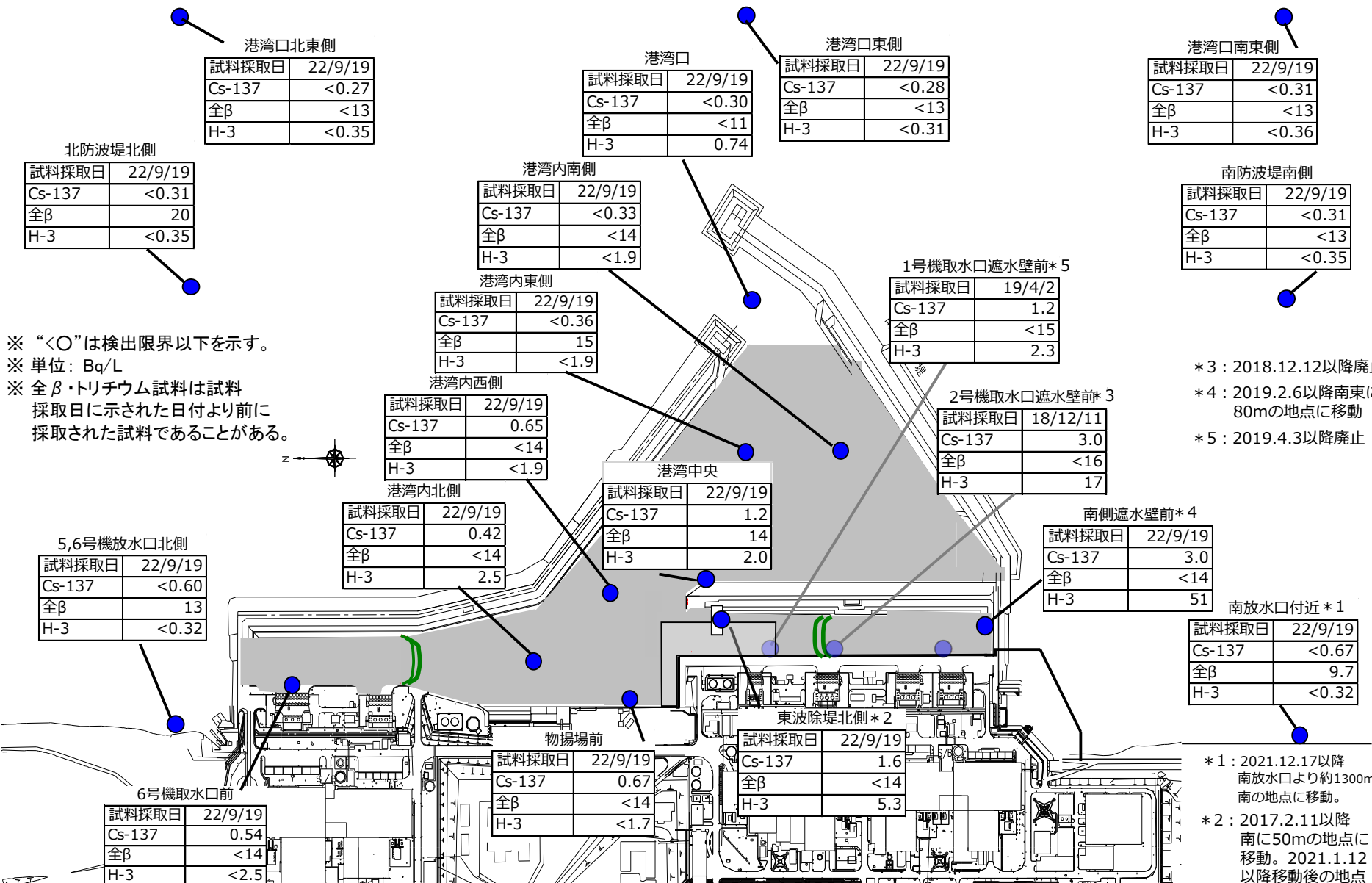
排水路の排水の濃度推移 (全β)



※1: 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。

※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)



* 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 : 2021.12.17以降南放水口より約1300m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おり、降雨時に一時的なCs-137濃度、Sr-90濃度の上昇が見られるが、長期的には低下傾向が見られる。
- 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。

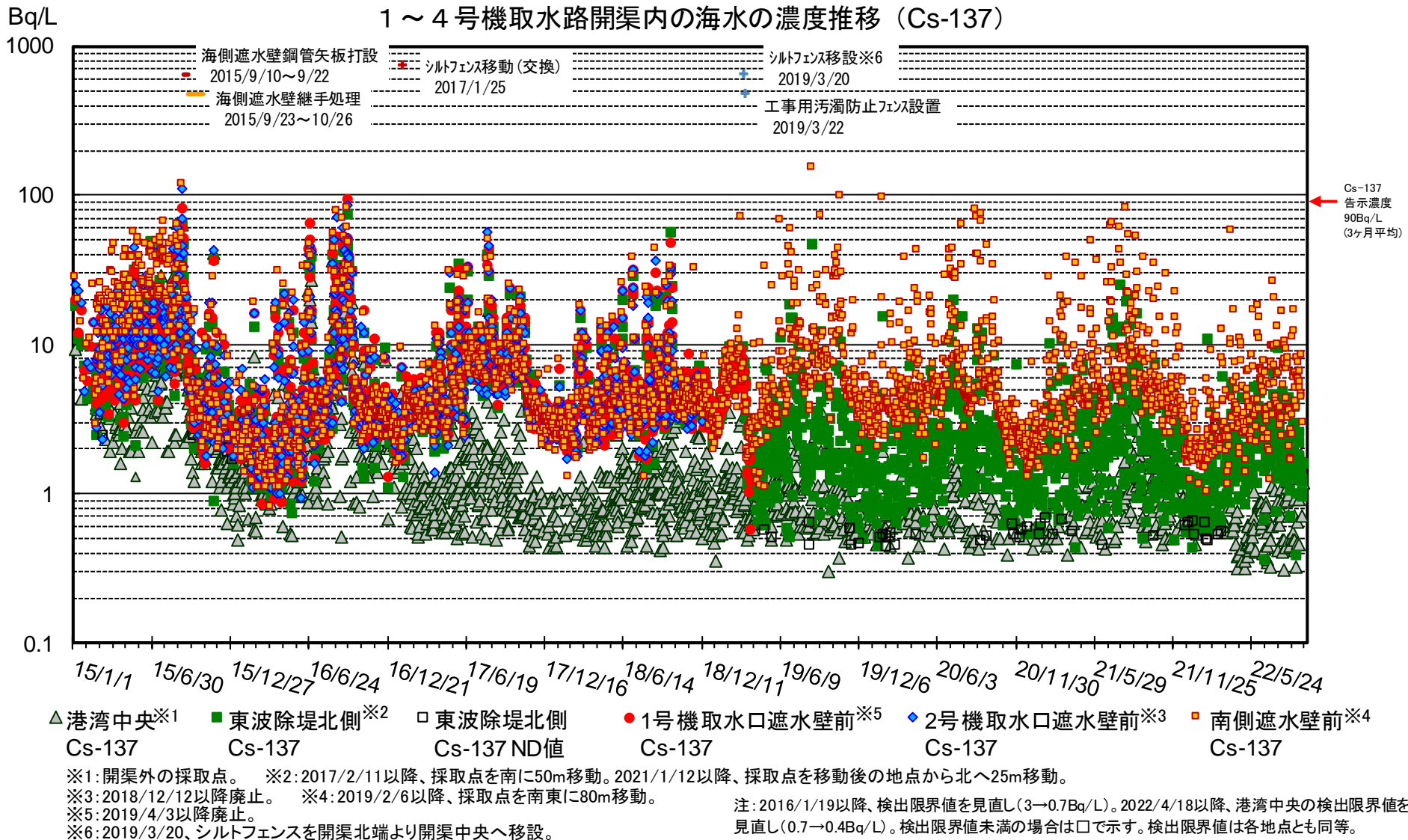
<港湾内エリア>

- 告示濃度未満で推移しており、降雨時に一時的なCs-137濃度、Sr-90濃度の上昇が見られるが、長期的には低下傾向が見られる。
- 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。

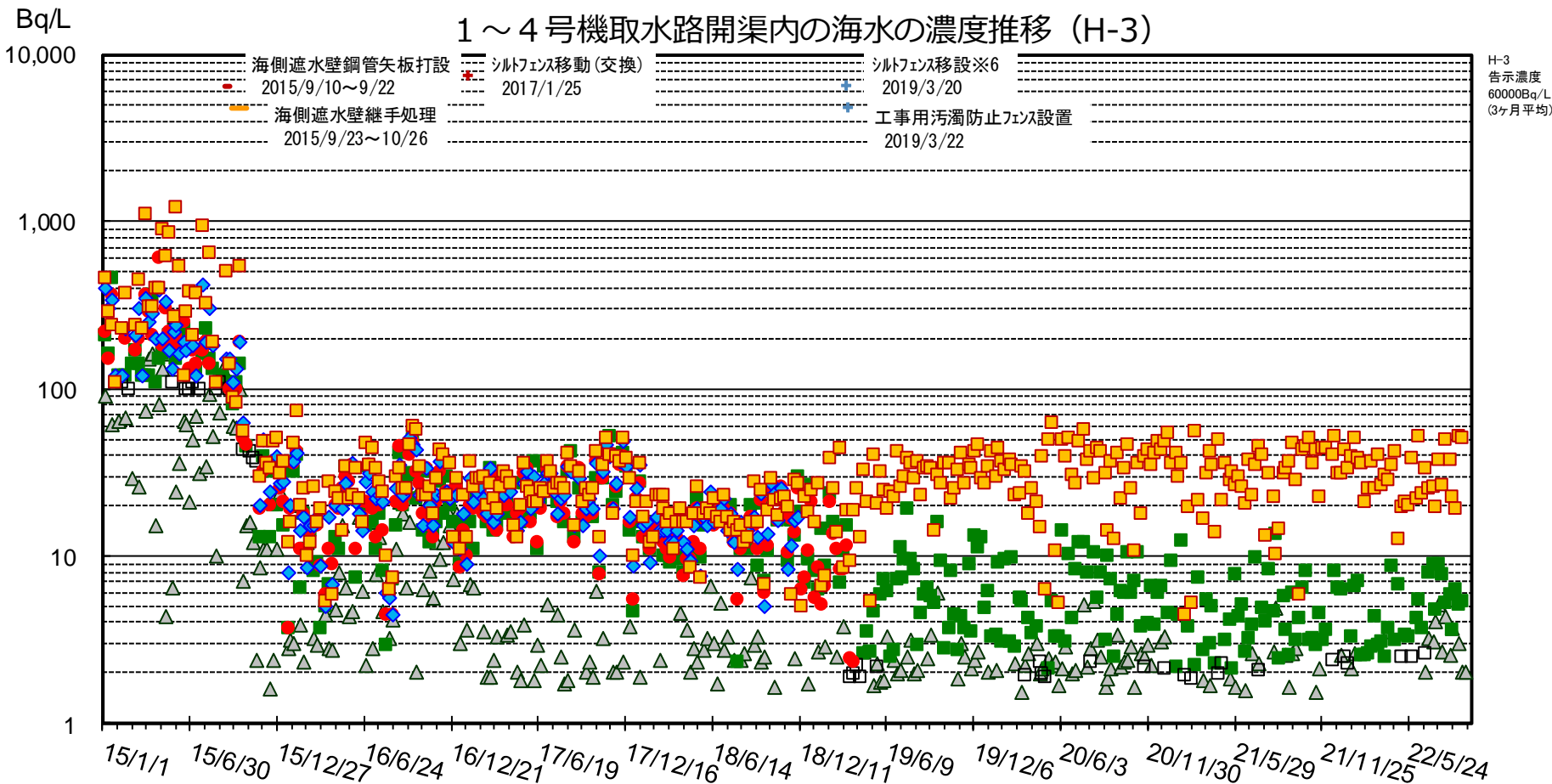
<港湾外エリア>

- 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る。
- Cs-137濃度は、5, 6号機放水口北側、南放水口付近で気象・海象等の影響により、一時的な上昇が観測される事がある。
- Sr-90濃度は、港湾外（南北放水口）で2021年度に変動が見られたが、気象・海象等による影響の可能性など引き続き傾向を注視していく。

1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (1/3)



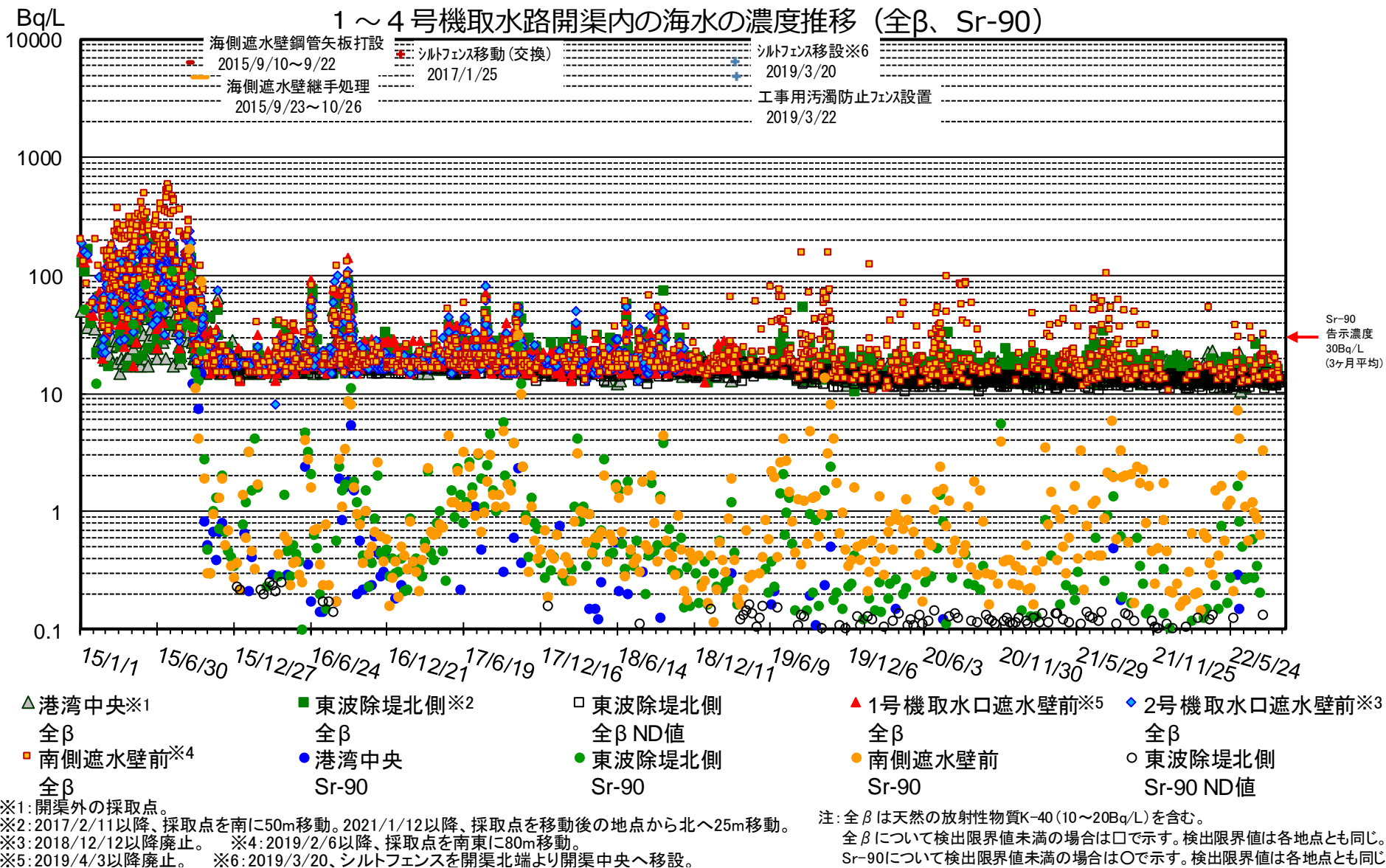
1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (2/3)



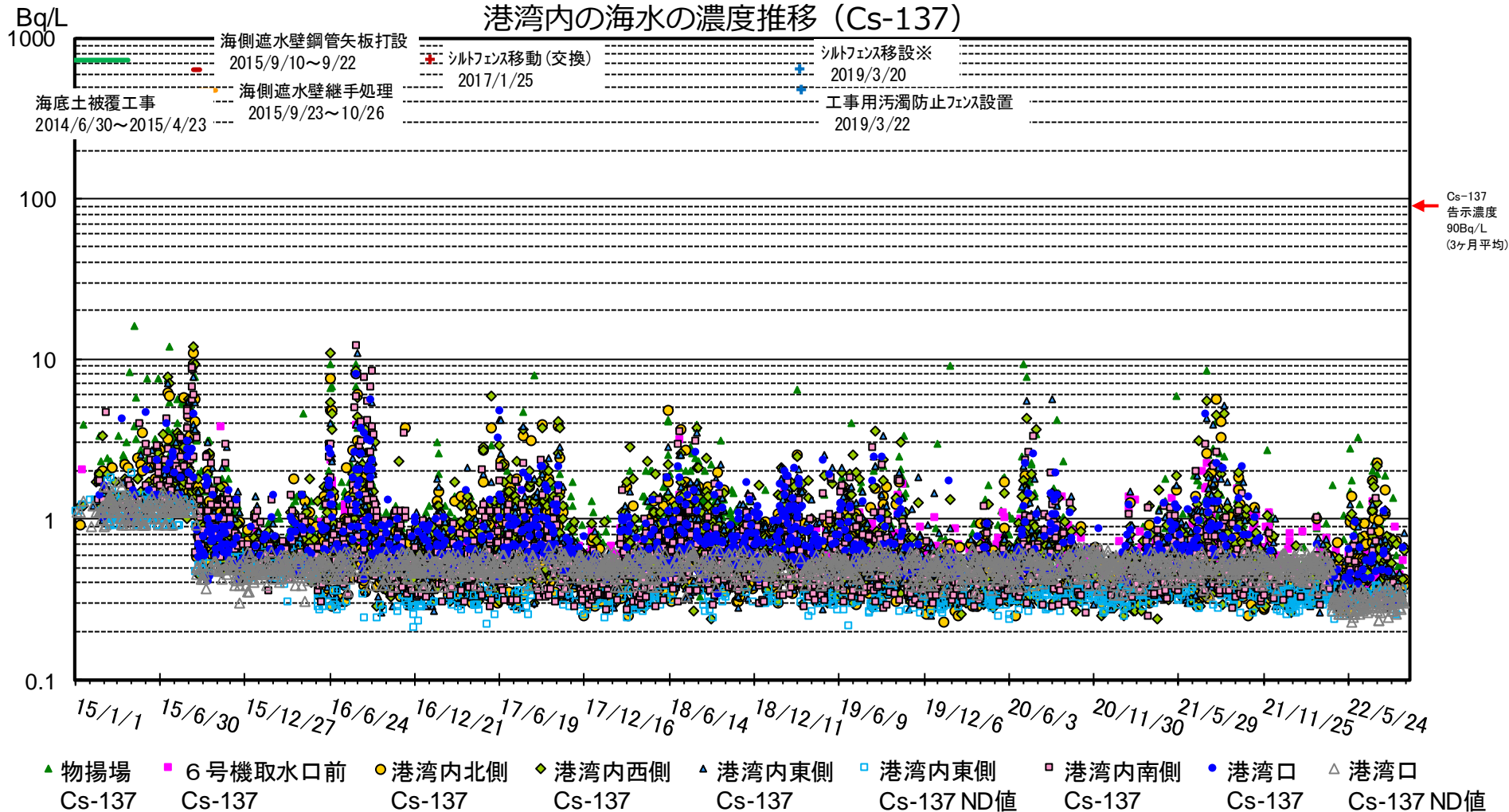
- △ 港湾中央 ※1
H-3
- 東波除堤北側 ※2
H-3
- 東波除堤北側
H-3 ND値
- 1号機取水口遮水壁前 ※5
H-3
- ◆ 2号機取水口遮水壁前 ※3
H-3
- 南側遮水壁前 ※4
H-3

※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。 注: 2015/11/23以降、検出限界値を見直し(50→3Bq/L)。
 ※5: 2019/4/3以降廃止。 検出限界値未滿の場合は口で示す。検出限界値は各地点とも同じ。(但し、港湾中央は2Bq/L)
 ※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。

1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (3/3)



港湾内の海水の濃度推移 (Cs-137)

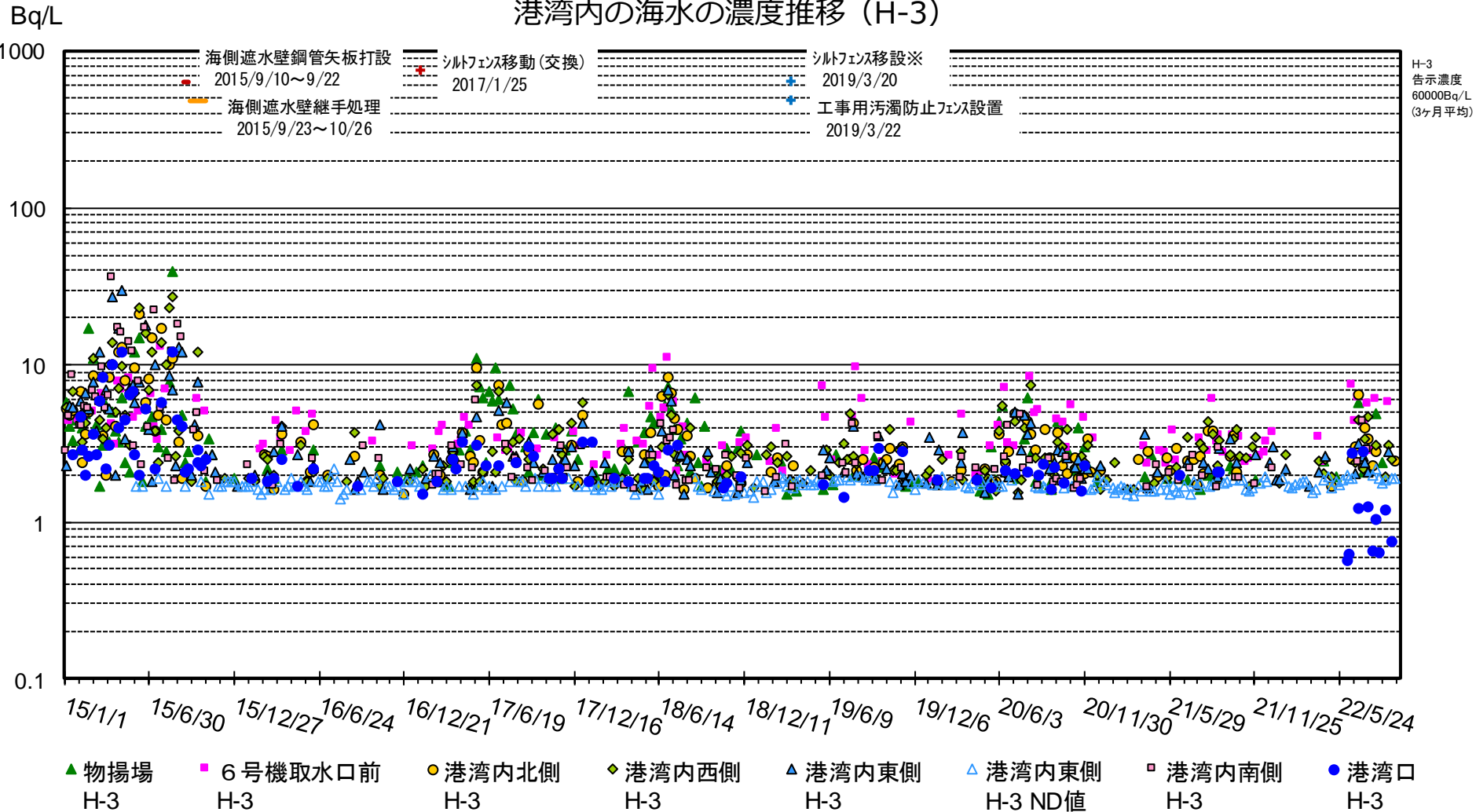


注: 2015/9/16以降、検出限界値を見直し(1.5→0.7Bq/L)。

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)

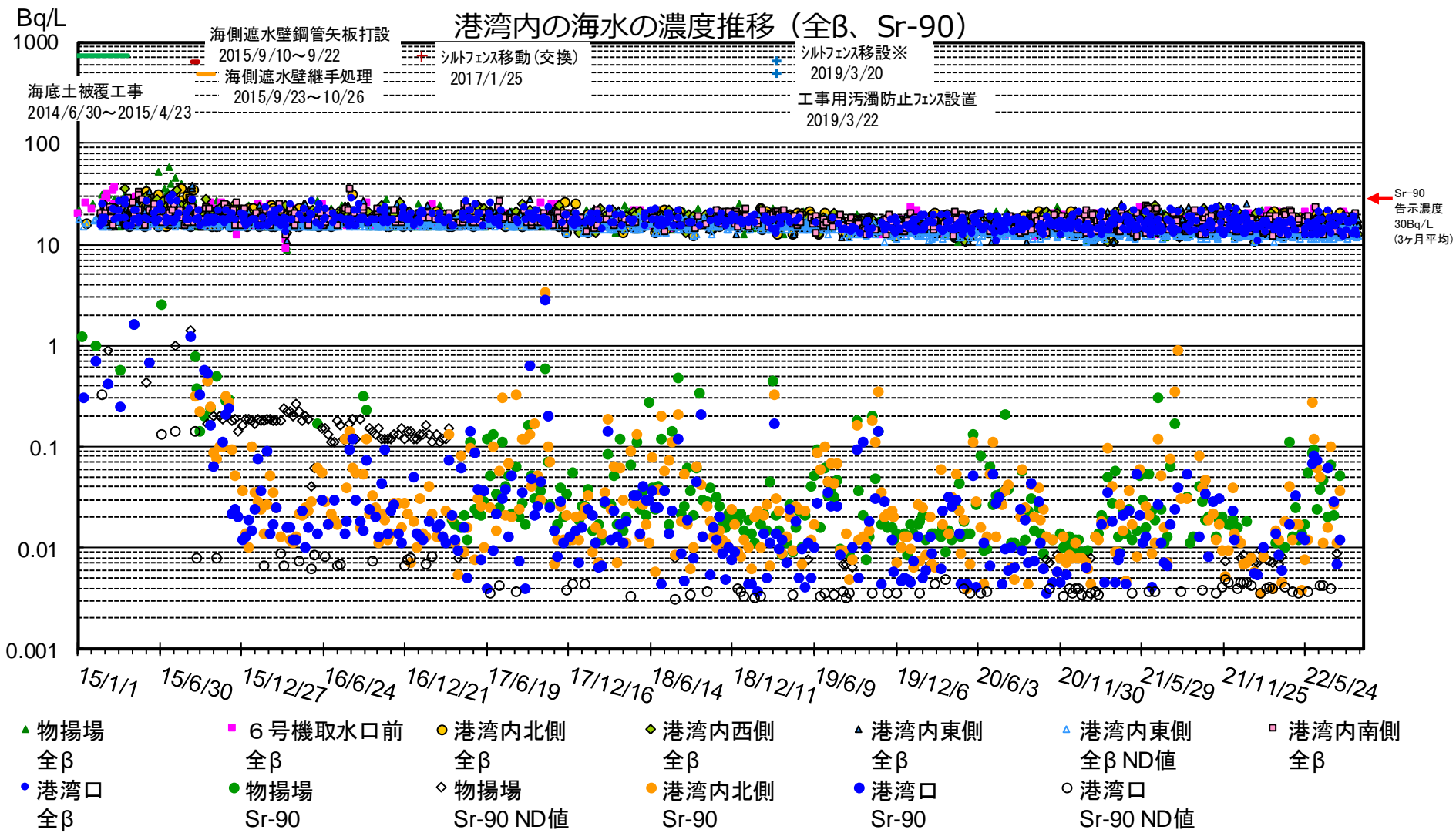
港湾内北側・西側・東側・南側について2016/6/1以降、検出限界値を見直し(0.7→0.4Bq/L)。検出限界値未満の場合は、□で示す。※: 2019/3/20、シルトフェンスを開渠北端より開渠中央へ移設。2022/4/18以降、港湾口の検出限界値を見直し(1→0.4Bq/L)。

港湾内の海水の濃度推移 (H-3)



注：2022/6/1以降、港湾口の検出限界値を見直し（3→0.4Bq/L）。

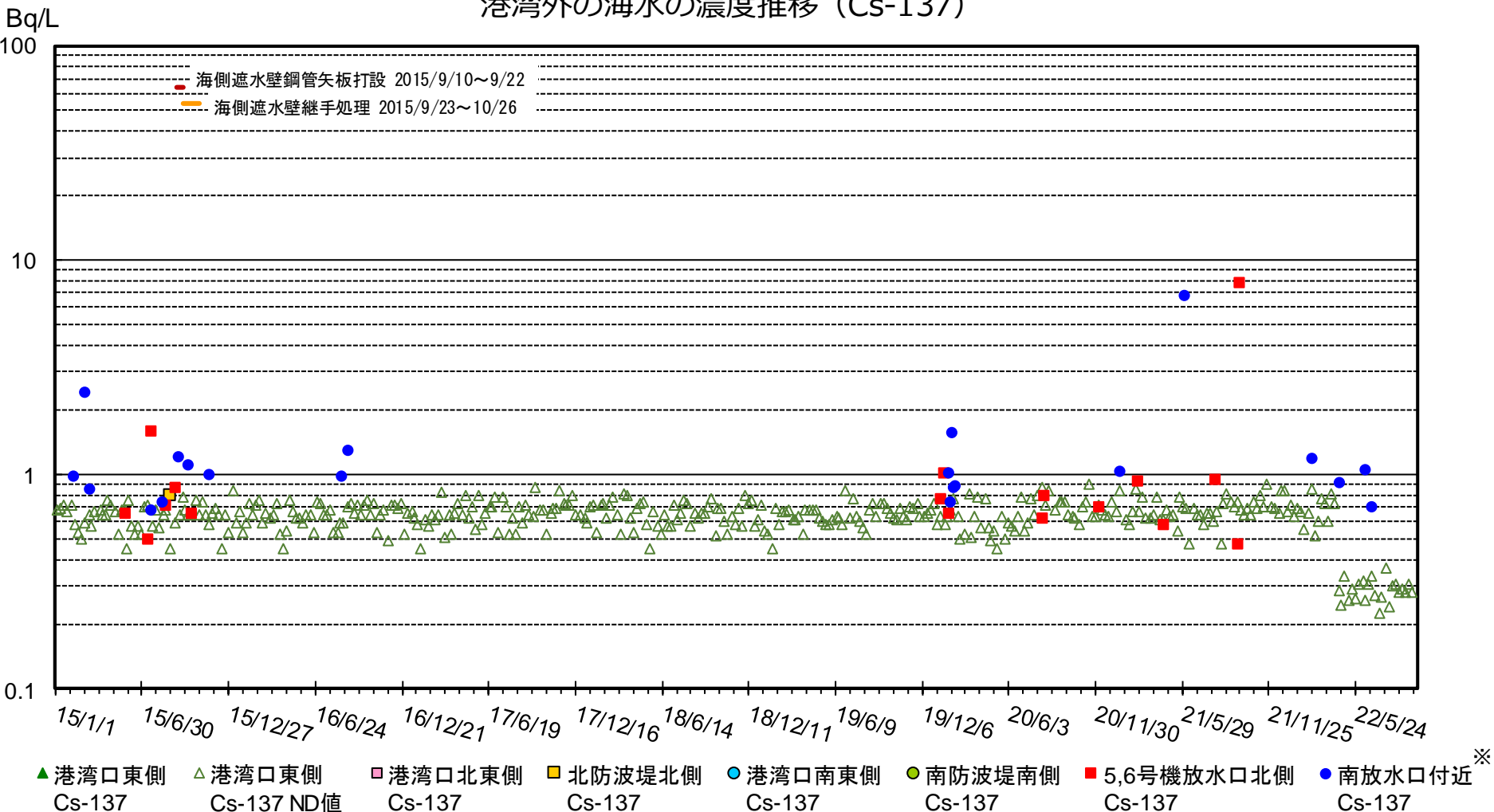
※：2019/3/20、シルトフェンスを開渠北端より開渠中央へ移設。



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、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)。

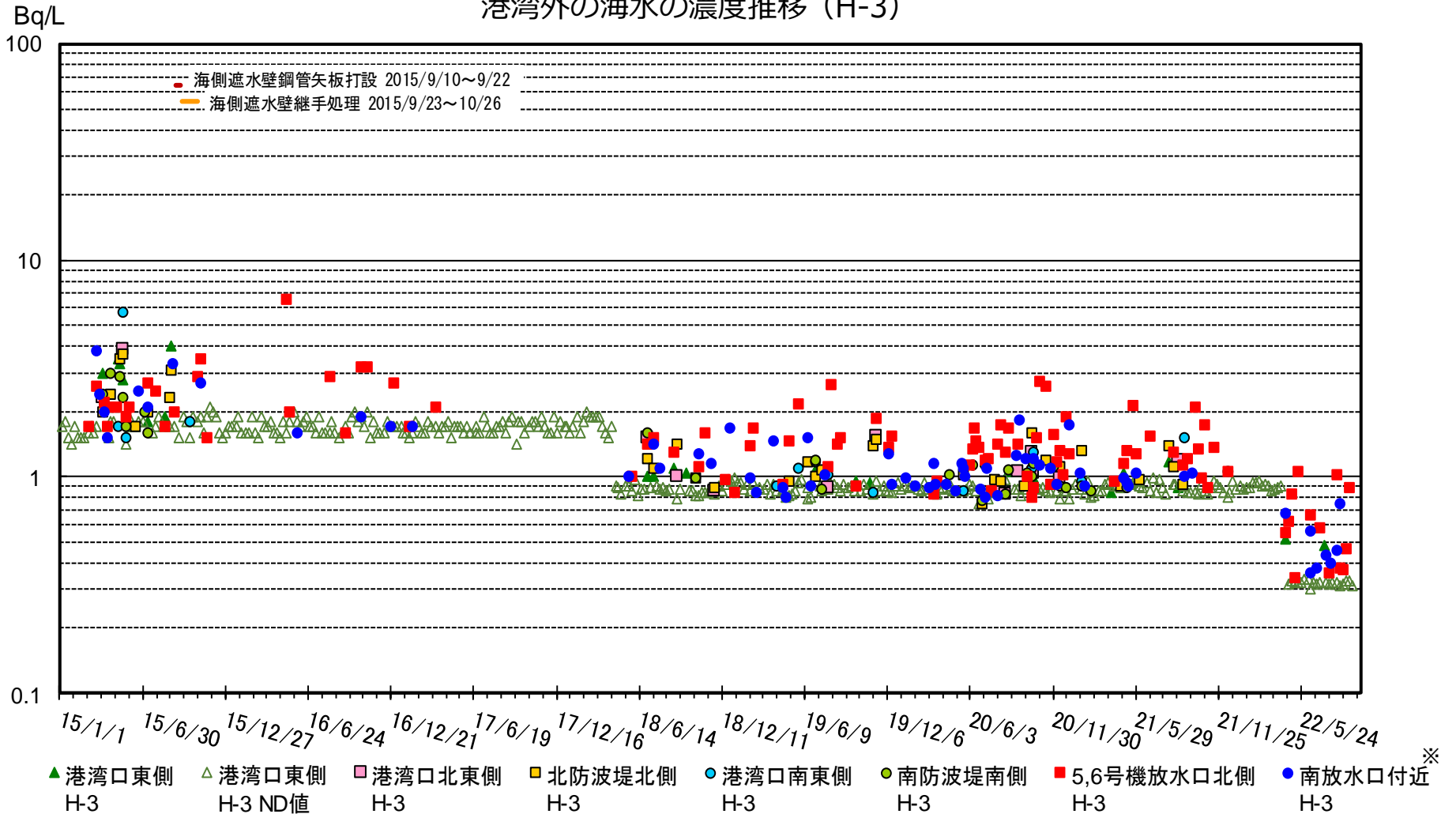
※: 2019/3/20、シルトフェンスを開渠北端より開渠中央へ移設。

港湾外の海水の濃度推移 (Cs-137)

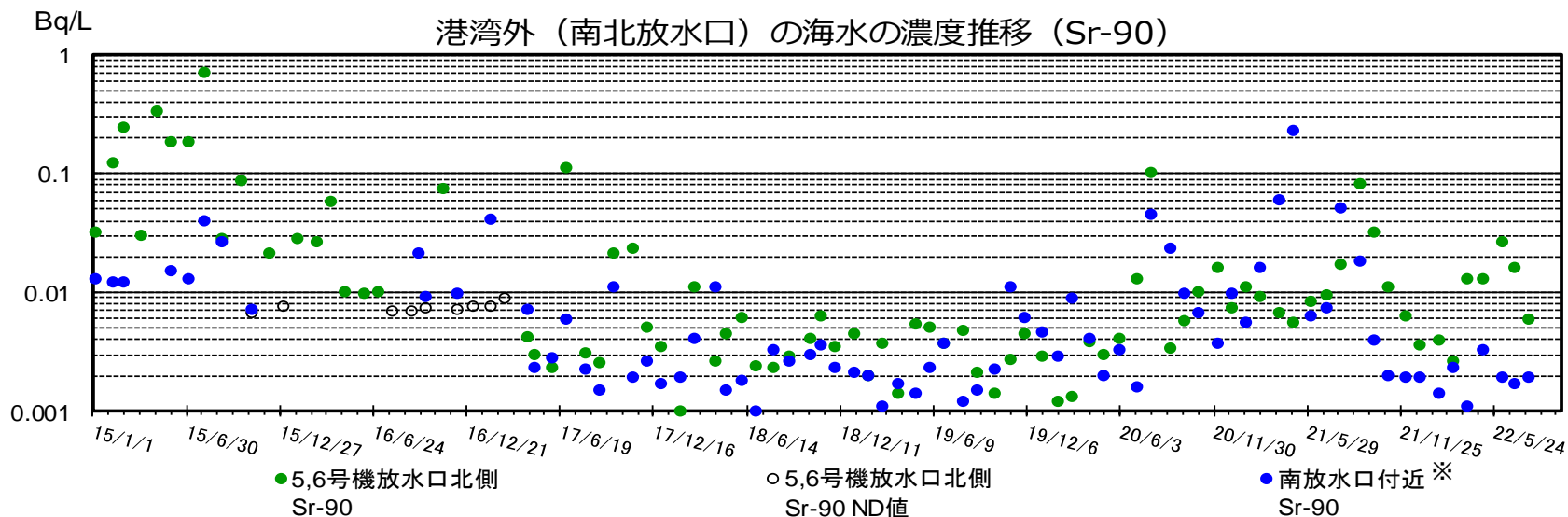
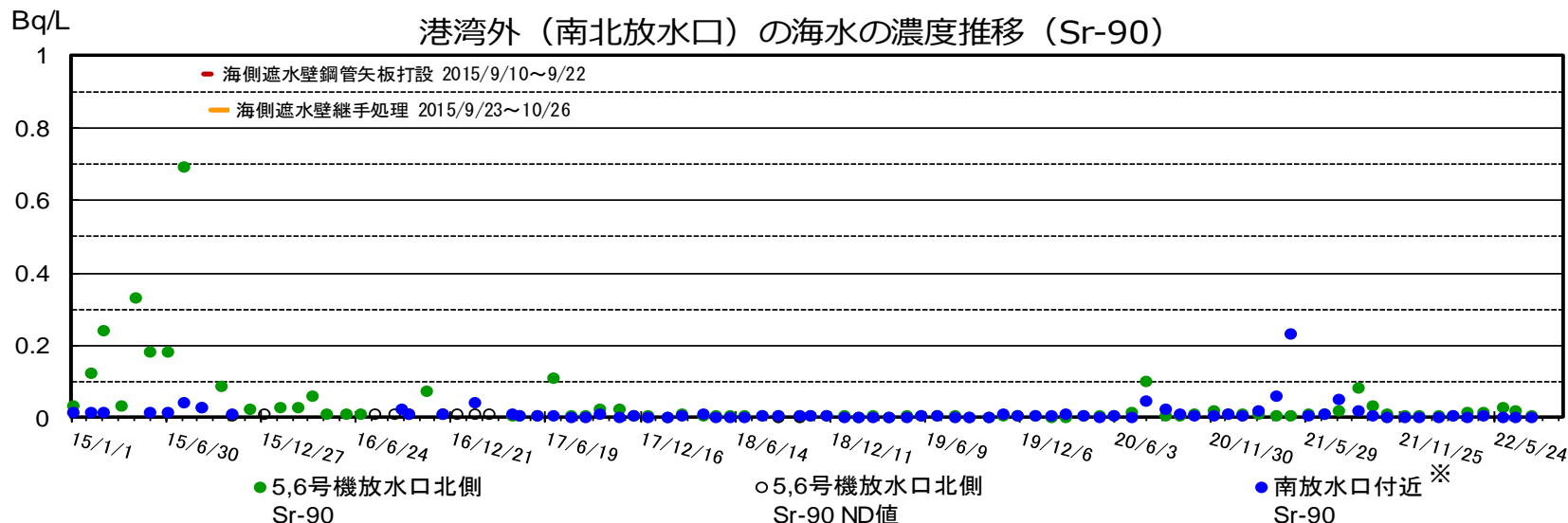


※: 2016/9/5以降、護岸が崩落しアクセスが困難なため採水できず。 2016/9/21以降、南放水口より約330m南の地点(従来より約1km北)に変更。
 2017/1/27以降、南放水口より約280m南の地点に変更。 2018/3/23以降、南放水口より約320m南の地点に変更。
 2021/12/17以降、南放水口より約1300m南の地点に変更。 2022/4/18以降、検出限界値を見直し(1→0.4Bq/L)。

港湾外の海水の濃度推移 (H-3)

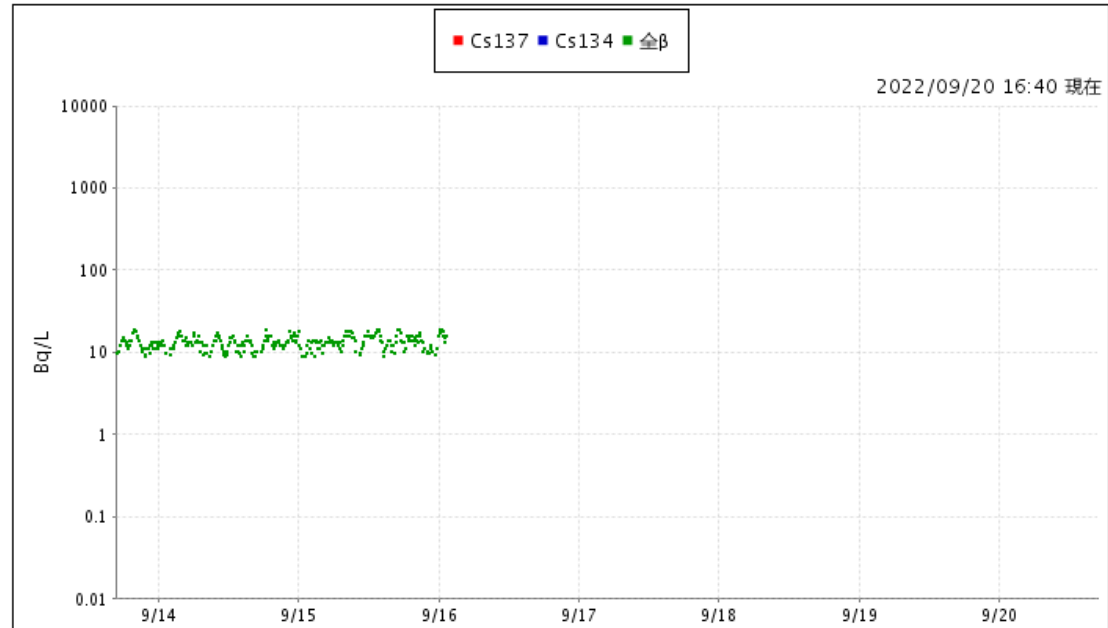


※: 2016/9/5以降、護岸が崩落しアクセスが困難なため採水できず。 2016/9/21以降、南放水口より約330m南の地点(従来より約1km北)に変更。
 2017/1/27以降、南放水口より約280m南の地点に変更。 2018/3/23以降、南放水口より約320m南の地点に変更。 2021/12/17以降、南放水口より約1300m南の地点に変更。
 注: 2018/4/23以降、検出限界値を見直し(2→1Bq/L)。 2022/4/18以降、検出限界値を見直し(1→0.4Bq/L)。



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。2021/12/17以降、南放水口より約1300m南の地点に変更



※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。

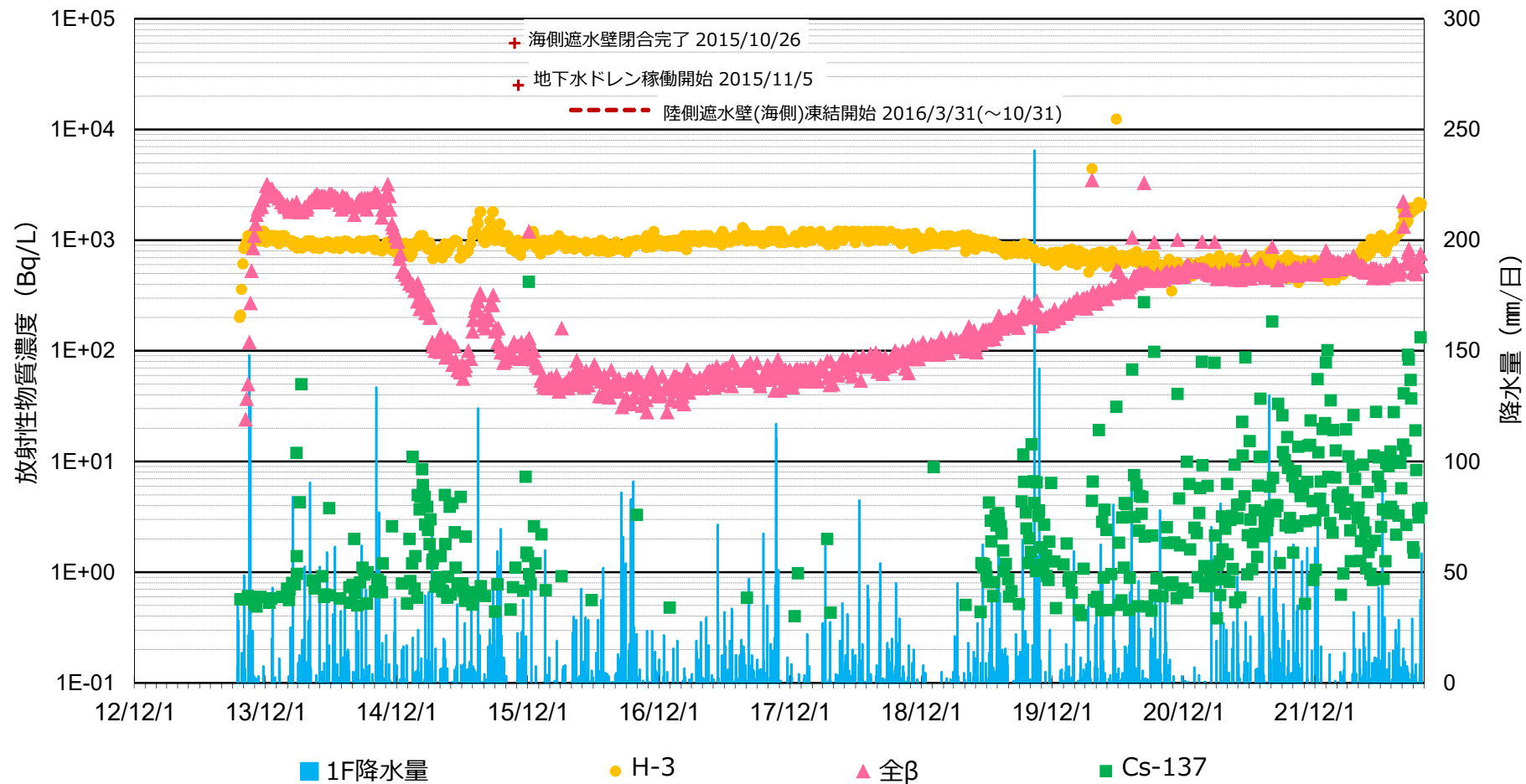
※設備清掃後は、検出槽に付着していた放射性物質が除去されることによりセシウム濃度のデータが低下します。

※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。

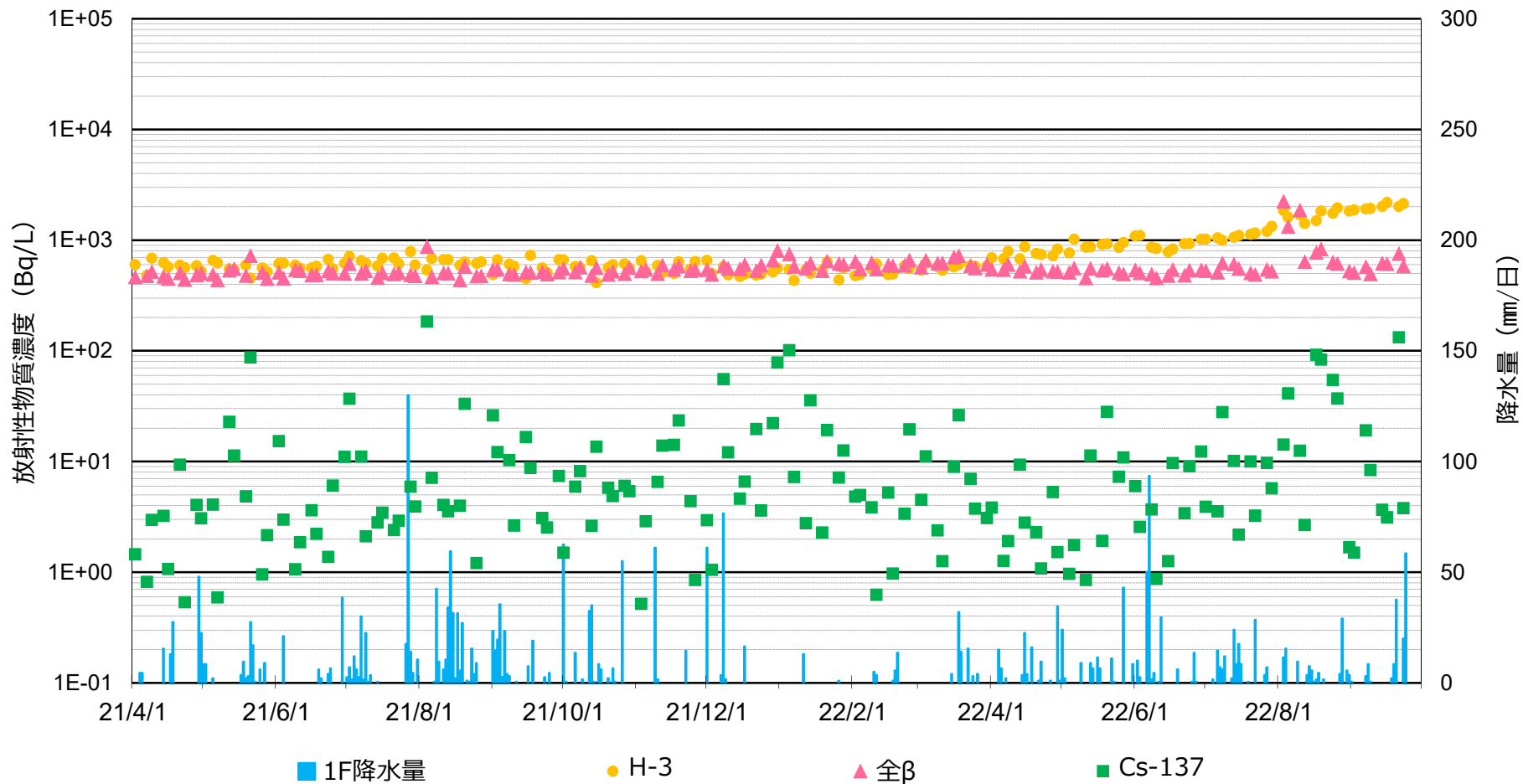
- ・セシウム (Cs)134 : 60 Bq/L
- ・セシウム (Cs)137 : 90 Bq/L

- 2022年9月16日1時26分に設備不具合により停止しました。現場の状況を確認し復旧作業を行ってまいります。
- 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。

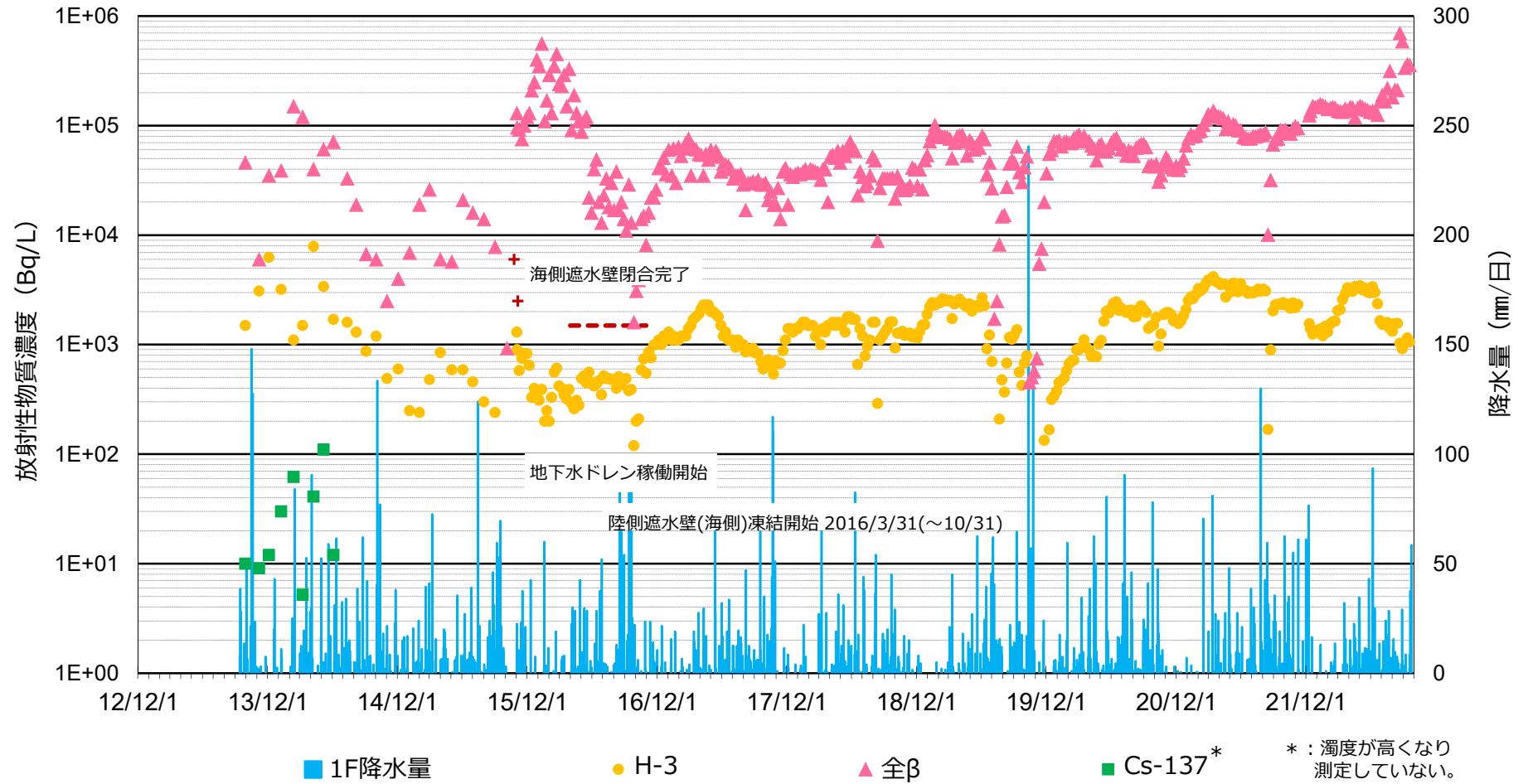
2,3号機取水口間 地下水放射性物質濃度と降水量の推移 観測孔No.2-6



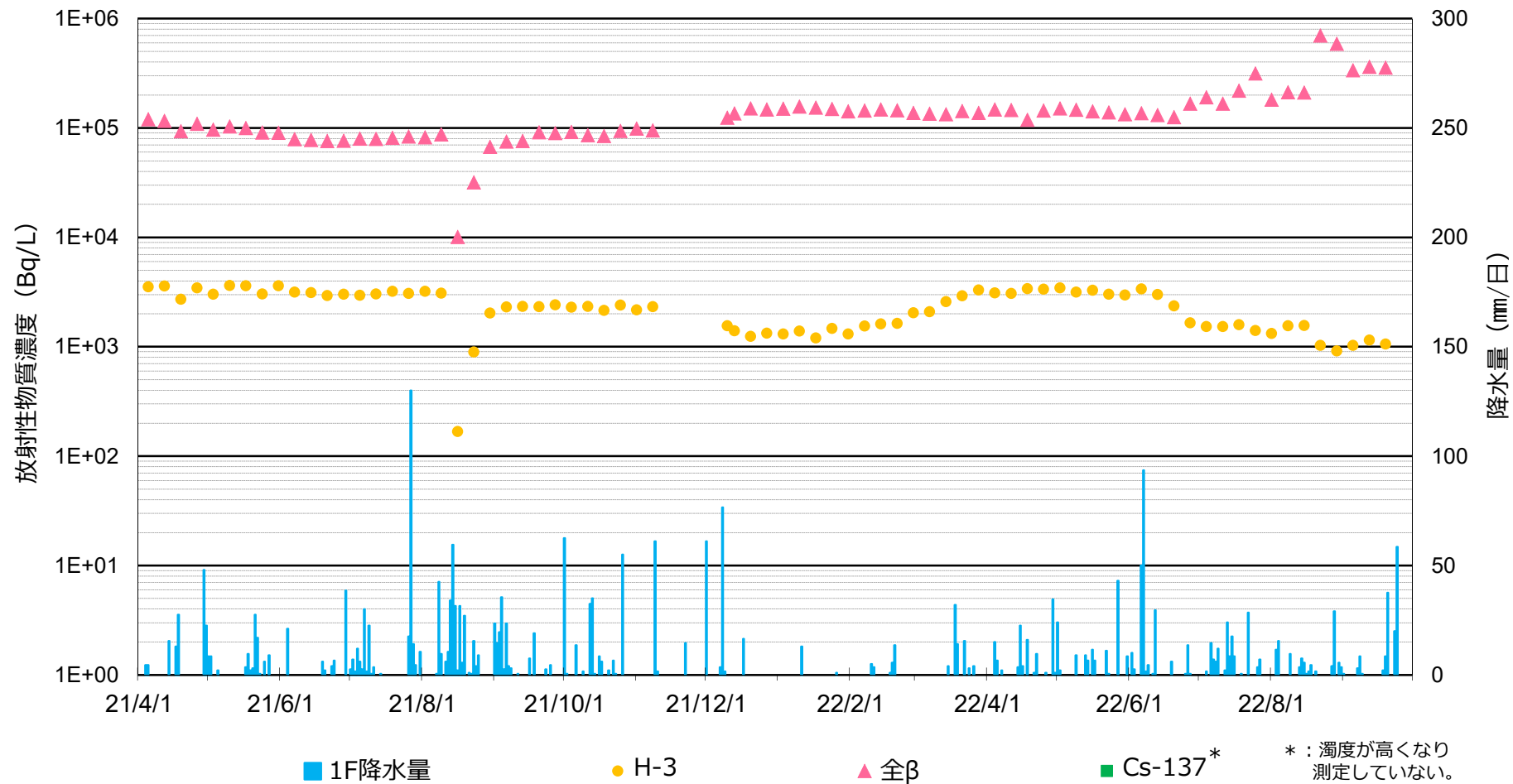
2,3号機取水口間 地下水放射性物質濃度と降水量の推移 観測孔No.2-6



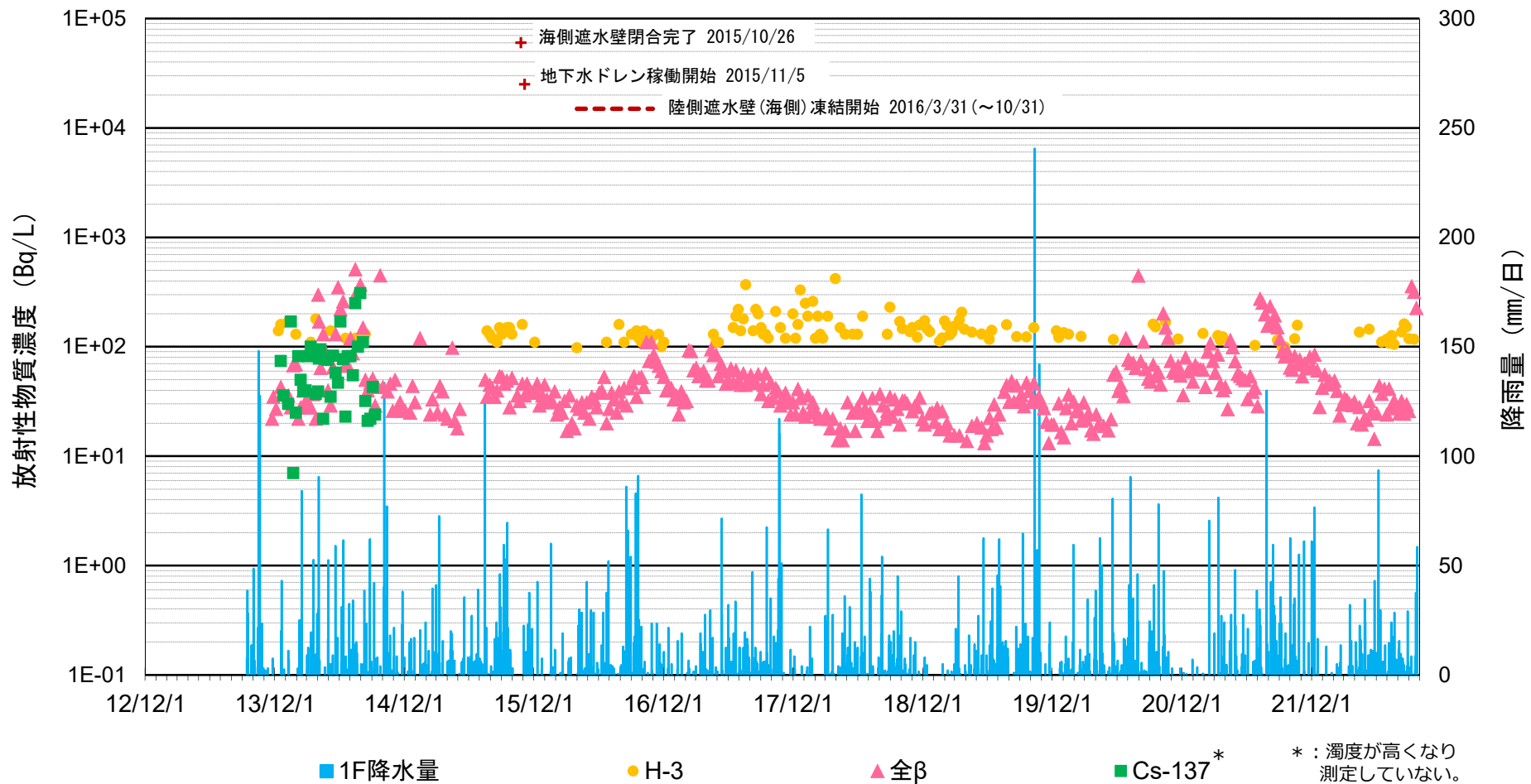
2,3号機取水口間 地下水放射性物質濃度と降水量の推移 観測孔No.2-5



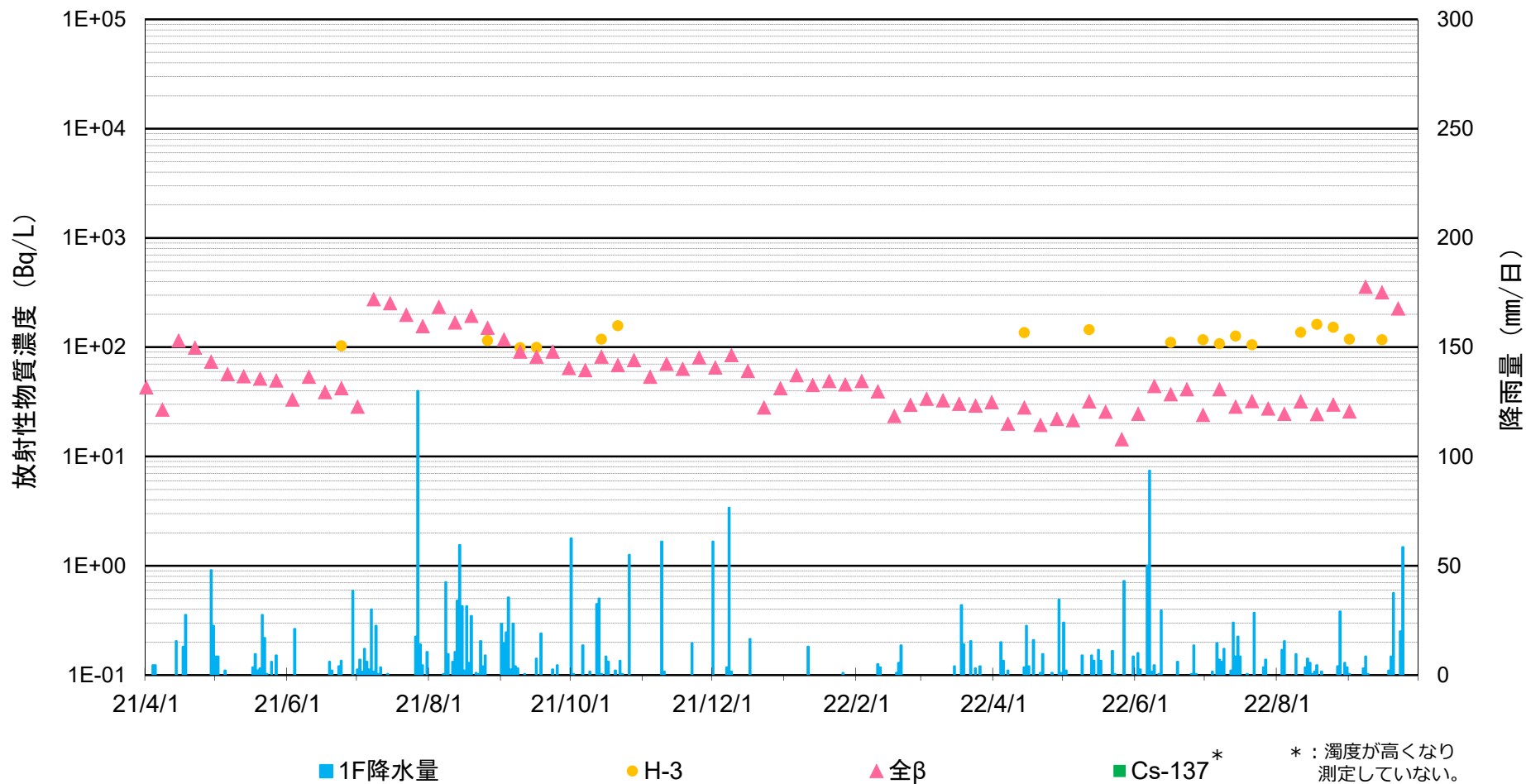
2,3号機取水口間 地下水放射性物質濃度と降水量の推移 観測孔No.2-5



3,4号機取水口間地下水放射性物質濃度と降雨量の推移 観測孔No.3-5



3,4号機取水口間地下水放射性物質濃度と降雨量の推移 観測孔No.3-5



1～4号機原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果(2022年8月)

【評価の目的】

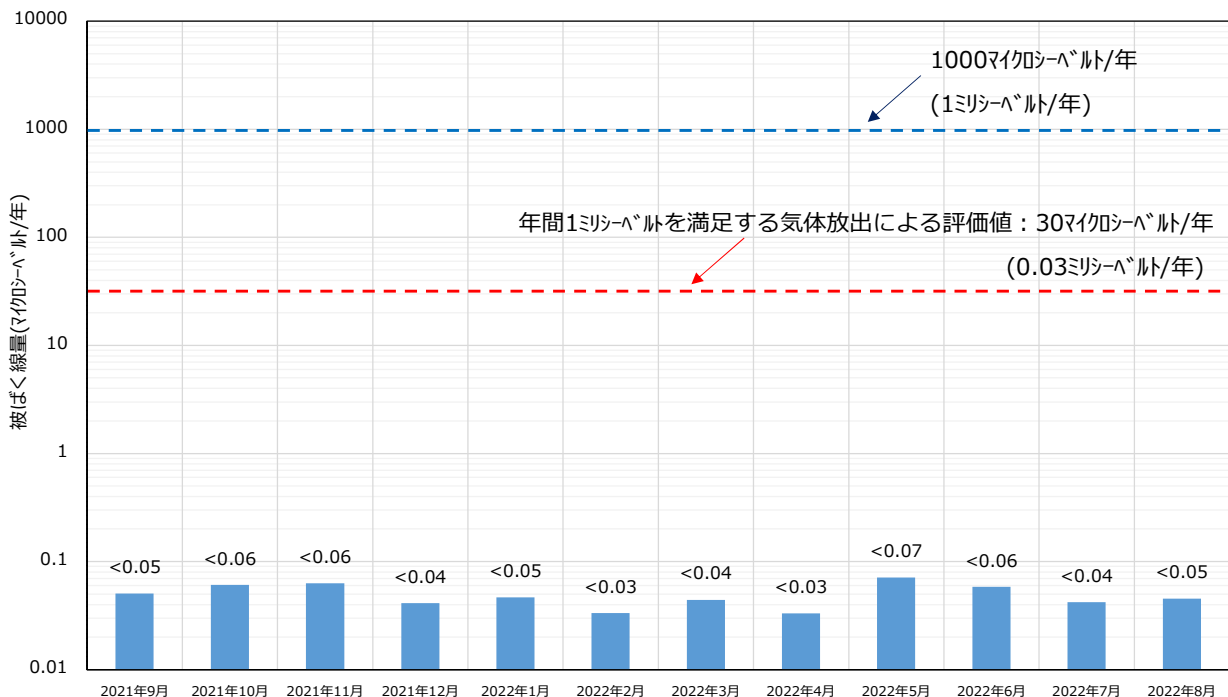
- 廃炉作業の進捗による周辺環境への影響を確認するとともに、1～4号機の安定冷却状況を確認するため、追加的放出量を毎月評価し、それを基に一般公衆への被ばく線量を評価すること。

【評価結果】

- 2022年8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、 1.2×10^4 (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: 2.3×10^{-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0.05マイクロシーベルト未満(0.00005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。

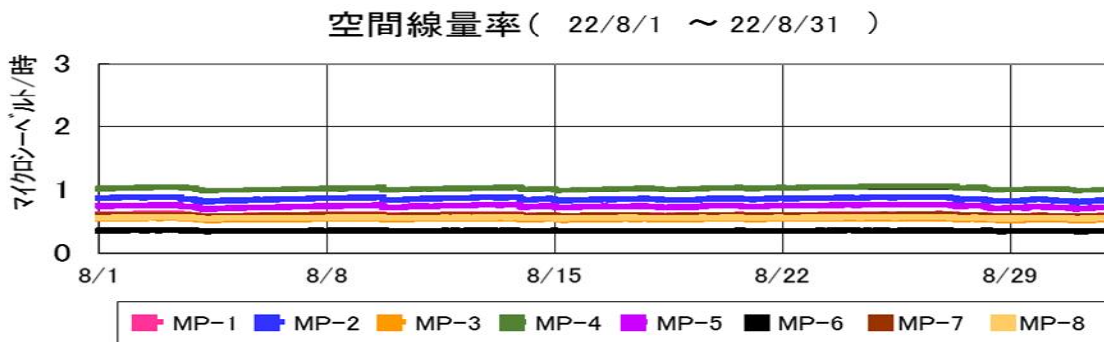
【評価手法】

- 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。

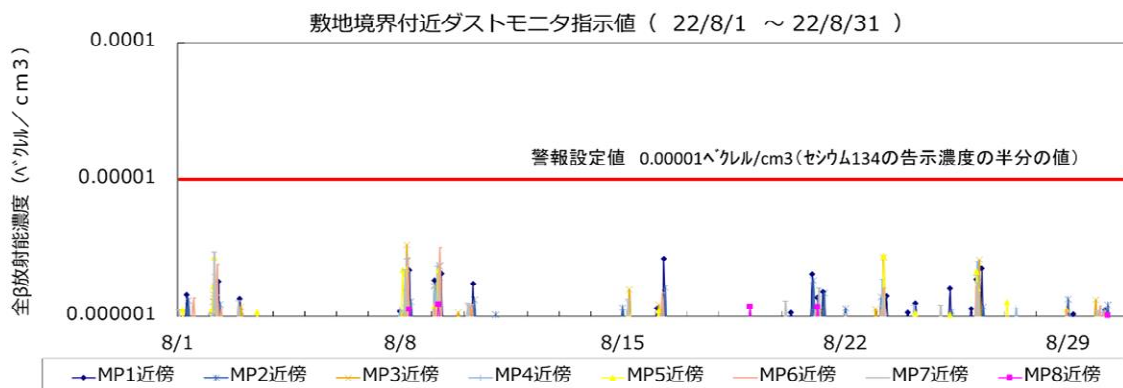
※設定した条件:①空気中放射性物質濃度の測定結果が検出限界値未満の場合、放出気体の空気中放射性物質濃度を検出限界値として放出量を算出している。

【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。



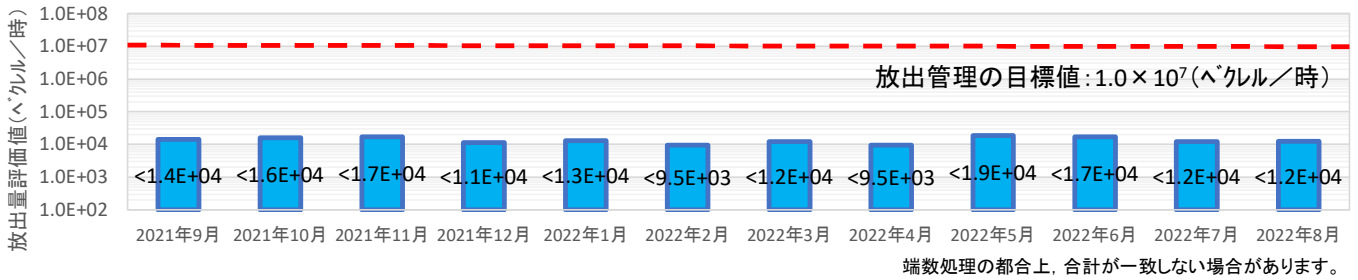
- 空気中の放射性物質
大きな上昇はなく、低い濃度で安定。



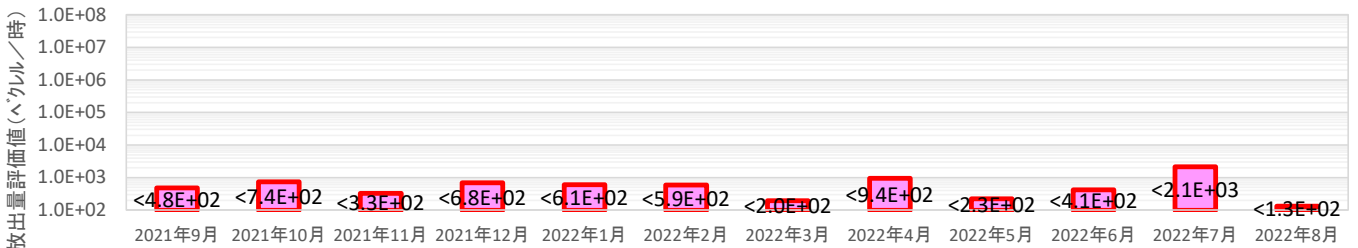
【各号機における放出量の推移】

1～4号機について、7月とほぼ同程度の放出量であった。

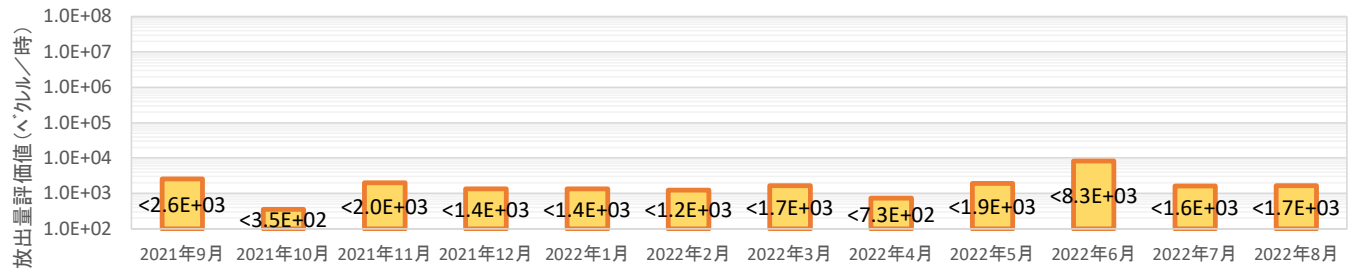
1号機～4号機からの放出量推移



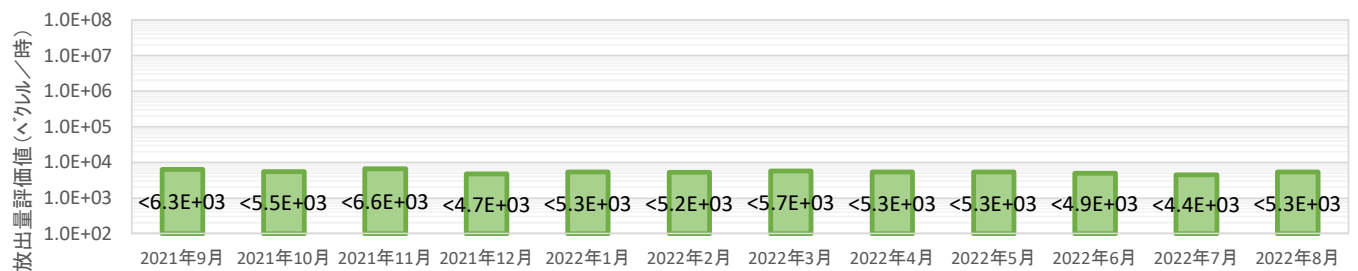
1号機 原子炉建屋、PCVガス管理システムからの放出量推移



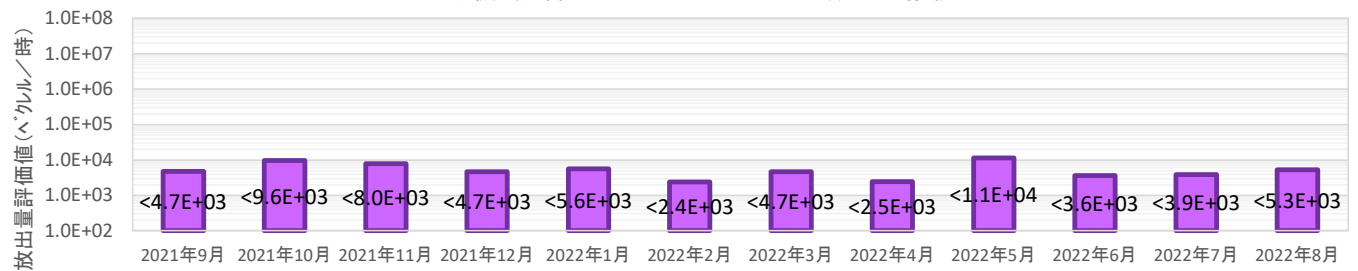
2号機 原子炉建屋、PCVガス管理システムからの放出量推移



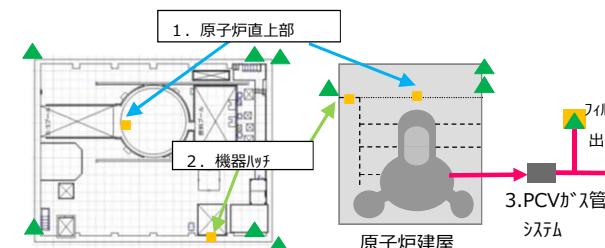
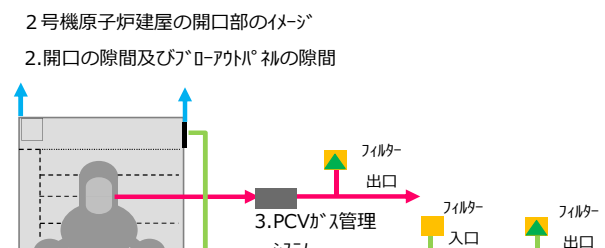
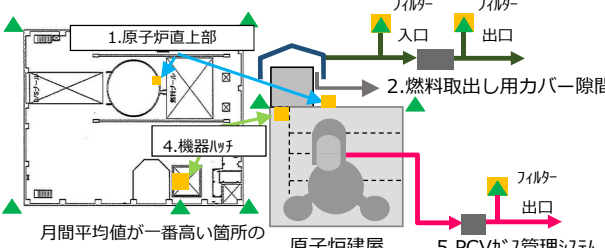
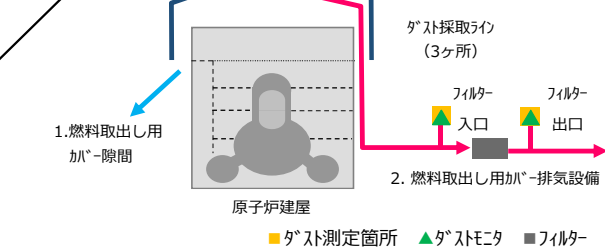
3号機 原子炉建屋、PCVガス管理システムからの放出量推移



4号機 燃料取り出し用カバーからの放出量推移

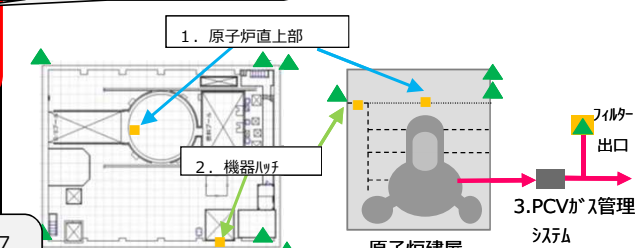
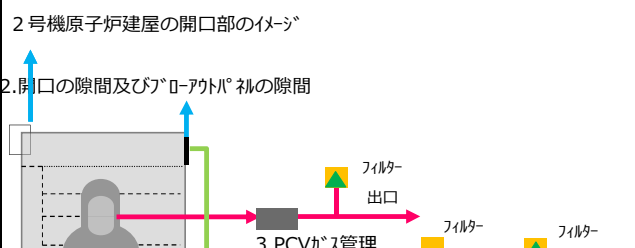
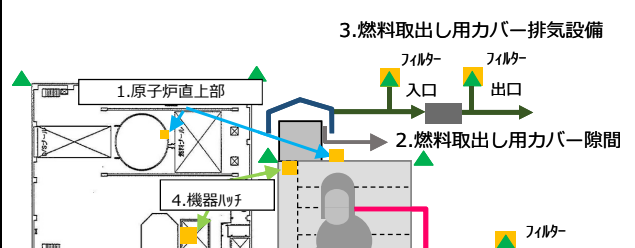
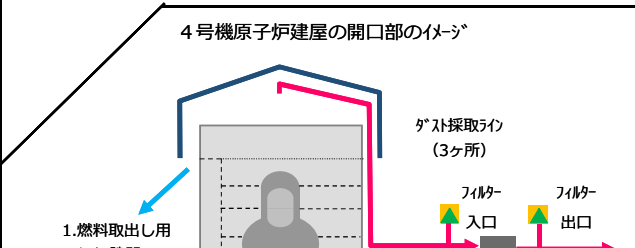


1~4号機原子炉建屋からの追加的放出量評価結果 2022年8月 評価分(詳細データ)

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		イメージ	
		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	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	2022年8月 現在の崩壊熱 量より評価	Cs-134 (2)×(5)×(7)	Cs-137 (2)×(6)×(7)	Cs-134合計	Cs-137合計	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■)	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	参考2参照	Cs-134 (2)×(5)×(7)	Cs-137 (2)×(6)×(7)	1号機合計(Cs-134+Cs-137)			
	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ダストモニタ (ダスト採取期間) (単位: cps)	②ダストモニタ (月間平均) (単位: cps)	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	計測値の月間 平均値	Cs-134 (2)×(5)×(7)	Cs-137 (2)×(6)×(7)				
			②希ガス (月間平均値)					⑦月間漏洩率	計測値の月間 平均値	Kr-85 (2)×(7)		Kr被ばく線量 (Kr-85×24×365×2.5E-19×0.0022÷0.5×1E3)				
			6.8E-02					⑦月間漏洩率	計測値の月間 平均値	1.6E+06		1.5E-08 (ミリヘルム/年)				
2号機	1. 排気設備出口 (ダストモニタ: 排気設備フィルター出口の▲) (ダスト測定箇所: 排気設備フィルター出口の■)	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	排気設備の定 格流量	Cs-134 (2)×(5)×(7)	Cs-137 (2)×(6)×(7)	Cs-134合計	Cs-137合計	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 	
	2. 開口の隙間及びBOP隙間 (ダスト測定箇所: 排気設備フィルター入口の■)				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)			⑦月間漏洩率	参考2参照	Cs-134 (3)×(7)	Cs-137 (4)×(7)	2号機合計(Cs-134+Cs-137)		
	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	計測値の月間 平均値	Cs-134 (2)×(5)×(7)	Cs-137 (2)×(6)×(7)				
			②希ガス (月間平均値)					⑦月間漏洩率	計測値の月間 平均値	Kr-85 (2)×(7)		Kr被ばく線量 (Kr-85×24×365×2.4E-19×0.0022÷0.5×1E3)				
			2.8E+01					⑦月間漏洩率	計測値の月間 平均値	4.0E+08		3.7E-06 (ミリヘルム/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	2022年8月 現在の崩壊熱 量より評価	Cs-134 (2)×(5)×(7)	Cs-137 (2)×(6)×(7)	Cs-134合計	Cs-137合計	3号機原子炉建屋の開口部のイメージ 	
	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■)	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	参考2参照	Cs-134 (2)×(5)×(7)	Cs-137 (2)×(6)×(7)	3号機合計(Cs-134+Cs-137)			
	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■)	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	排気設備の定 格流量	Cs-134 (2)×(5)×(7)	Cs-137 (2)×(6)×(7)				
	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■)	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	参考2参照	Cs-134 (2)×(5)×(7)	Cs-137 (2)×(6)×(7)				
	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	計測値の月間 平均値	Cs-134 (2)×(5)×(7)	Cs-137 (2)×(6)×(7)				
			②希ガス (月間平均値)					⑦月間漏洩率	計測値の月間 平均値	Kr-85 (2)×(7)		Kr被ばく線量 (Kr-85×24×365×3.0E-19×0.0022÷0.5×1E3)				
			3.7E+01					⑦月間漏洩率	計測値の月間 平均値	7.8E+08		9.0E-06 (ミリヘルム/年)				
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■)	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	参考2参照	Cs-134 (2)×(5)×(7)	Cs-137 (2)×(6)×(7)	Cs-134合計	Cs-137合計	4号機原子炉建屋の開口部のイメージ 	
	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■)	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	排気設備の定 格流量	Cs-134 (2)×(5)×(7)	Cs-137 (2)×(6)×(7)	4号機合計(Cs-134+Cs-137)			
										Cs-134 (2)×(5)×(7)	Cs-137 (2)×(6)×(7)					
										<1.1E+03	<1.0E+03	<5.3E+03				
												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)		
												<6.7E+03	<5.8E+03	<1.2E+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。

【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）

機組	測定箇所	ダストモニタデータ (図中の▲で採取)		ダスト採取期間		ダスト採取日		ダスト測定結果 (Cs-134, Cs-137)		相対比		月間漏洩率評価		放出量評価の号機ごとの合計値	
		μBq/cm ³	μBq/cm ³	月/日	月/日	μBq/cm ³	μBq/cm ³	(-)	cm ³ /時	月間漏洩率算出方法	μBq/時	μBq/時	μBq/時	μBq/時	
1号機	1. 原子炉直上部	2.1E-06	2.5E-06	4月6日	ND(8.4E-08)	2.1E-07	2.1E-02	9.7E-02	1.5E+08	Cs-134 (2) × (5) × (7)	Cs-137 (2) × (6) × (7)	<1.9E+02	<4.2E+02	 <p>1.原子炉直上部」と「2.機器ハッチ」と「3.PCVガス管理システム」のCs-134,Cs-137の合計値を記載している。号機原子炉建屋の開口部のイメージ</p>	
	2. 機器ハッチ	2.5E-06	5E-06	4月6日	ND(9.8E-08)	2.1E-07	2.1E-02	9.7E-02	1.5E+08	Cs-134 (2) × (5) × (7)	Cs-137 (2) × (6) × (7)	<1.9E+02	<4.2E+02		
	3. PCVガス管理システム	1.3E+01	1.3E+01	4月6日	ND(1.2E-06)	ND(1.4E-06)	9.3E-08	1.0E-07	2.5E+07	<3.0E+01	<3.3E+01	<6.1E+02	<6.1E+02		
<p>■でダスト採取していた期間と同時刻で▲にて測定していた全β値を記載している。</p> <p>▲で測定した1ヶ月間の全β値の平均値を記載している。</p> <p>■で測定した1ヶ月間のKr-85の平均値を記載している。</p> <p>■でダスト採取していた期間と同時刻で▲にて測定していた全β値を記載している。</p> <p>▲で測定した1ヶ月間の全β値の平均値を記載している。</p> <p>■で測定した1ヶ月間のKr-85の平均値を記載している。</p> <p>■でダスト採取していた期間と同時刻で▲にて測定していた全β値を記載している。</p> <p>▲で測定した1ヶ月間の全β値の平均値を記載している。</p> <p>■で測定した1ヶ月間のKr-85の平均値を記載している。</p>														<p>1~4号機 Cs-134合計 <8.7E+03</p> <p>1~4号機 Cs-137合計 <3.3E+04</p> <p>1~4号機合計(Cs-134+Cs-137) <4.2E+04</p>	
2号機	1. 排気設備出口	2.3E-06	6.2E-07	4月10日	ND(8.7E-08)	ND(8.6E-08)	3.8E-02	3.8E-02	1.0E+10	Cs-134 (2) × (5) × (7)	Cs-137 (2) × (6) × (7)	<2.5E+02	<2.5E+02	 <p>2号機原子炉建屋の開口部のイメージ</p>	
	2. 開口の隙間及びBOP隙間	-	-	-	-	-	-	-	3.0E+09	-	-	<5.0E+02	<5.0E+02		
	3. PCVガス管理システム	9.3E-06	9.2E-06	4月10日	ND(9.5E-07)	ND(6.8E-07)	1.0E-01	7.3E-02	1.8E+07	<1.7E+01	<1.2E+01	6.1E-06 (ミリヘルト/年)	6.1E-06 (ミリヘルト/年)		
3号機	1. 原子炉直上部	4.6E-06	4.2E-06	4月3日	ND(9.8E-08)	7.6E-07	2.1E-02	1.7E-01	1.8E+08	Cs-134 (2) × (5) × (7)	Cs-137 (2) × (6) × (7)	<7.5E+03	<3.1E+04	 <p>3号機原子炉建屋の開口部のイメージ</p>	
	2. 燃料取出し用カバー隙間	5.3E-06	3.6E-06	4月3日	ND(1.2E-07)	2.6E-07	2.3E-02	4.9E-02	3.8E+09	Cs-134 (2) × (5) × (7)	Cs-137 (2) × (6) × (7)	<3.1E+02	6.9E+02		
	3. 燃料取出し用カバー排気設備出口	6.6E-06	6.6E-06	4月3日	ND(9.7E-08)	ND(8.3E-08)	1.5E-02	1.2E-02	3.0E+10	<2.9E+03	<2.5E+03	<3.9E+04	<3.9E+04		
	4. 機器ハッチ	4.4E-06	8.1E-06	4月3日	ND(5.1E-07)	3.3E-06	1.2E-01	7.7E-01	4.5E+09	<4.2E+03	2.8E+04	<4.2E+03	2.8E+04		
	5. PCVガス管理システム	1.2E-05	1.1E-05	4月3日	ND(8.9E-07)	ND(9.4E-07)	7.7E-02	8.2E-02	1.7E+07	<1.5E+01	<1.6E+01	8.3E-06 (ミリヘルト/年)	8.3E-06 (ミリヘルト/年)		
4号機	1. 燃料取出し用カバー隙間	3.2E-07	6.0E-07	4月13日	ND(4.7E-08)	ND(9.0E-08)	1.5E-01	2.8E-01	6.9E+09	Cs-134 (2) × (5) × (7)	Cs-137 (2) × (6) × (7)	<7.1E+02	<1.2E+03	 <p>4号機原子炉建屋の開口部のイメージ</p>	
	2. 燃料取出し用カバー排気設備	7.1E-07	1.5E-07	4月13日	ND(9.9E-09)	ND(9.0E-09)	1.4E-02	1.3E-02	5.0E+10	<1.0E+02	<9.2E+01	<7.1E+02	<1.2E+03		

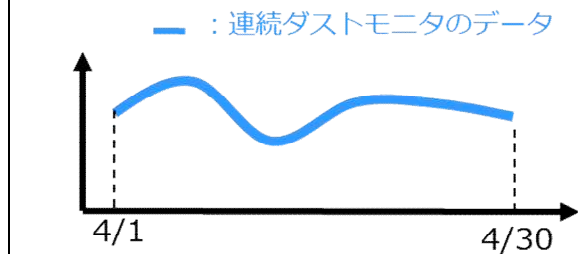
※ 0.0E-0とは、0.0 × 10⁻⁰であることを意味する。
 ※ ND(0.0E-0)とは、0.0 × 10⁻⁰の検出限界値未満であることを意味する。
 ※ <0.0E-0とは、0.0 × 10⁻⁰未満であることを意味する。

参考1 空気中放射性物質濃度の評価方法

月1回の空気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気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。

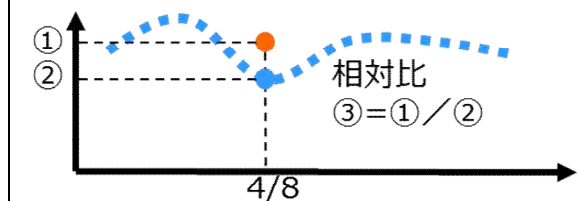


●STEP2

月1回の空気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回の空気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空気中放射性物質濃度 ÷ ②ダストモニタの値

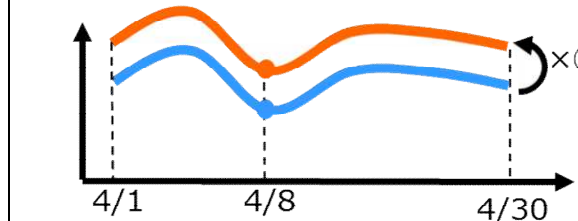
- : 空気中放射性物質濃度測定結果
- : 4月8日の連続ダストモニタデータ



●STEP3

連続性を考慮した空気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気中放射性物質濃度を評価する。

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

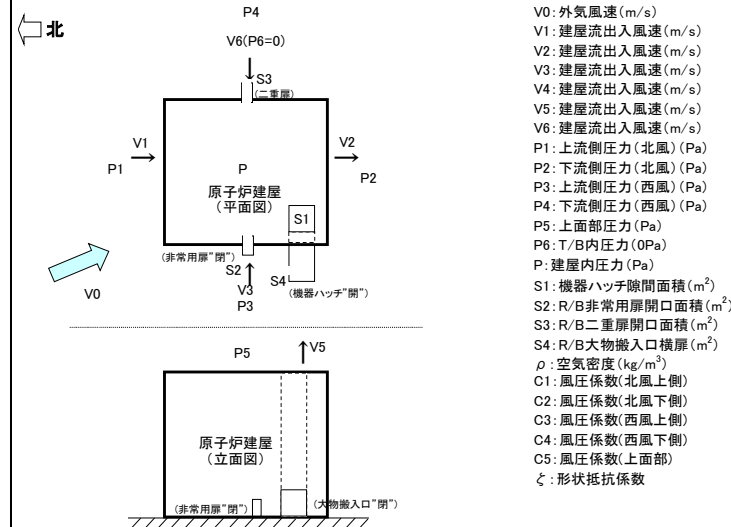


参考2 建屋の開口部の月間漏洩率の評価方法

●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



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)
 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 × S4 + V3 × S2 + V6 × S3) × 3600 = (V2 × 0 + V4 × 0 + V5 × S1) × 3600

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

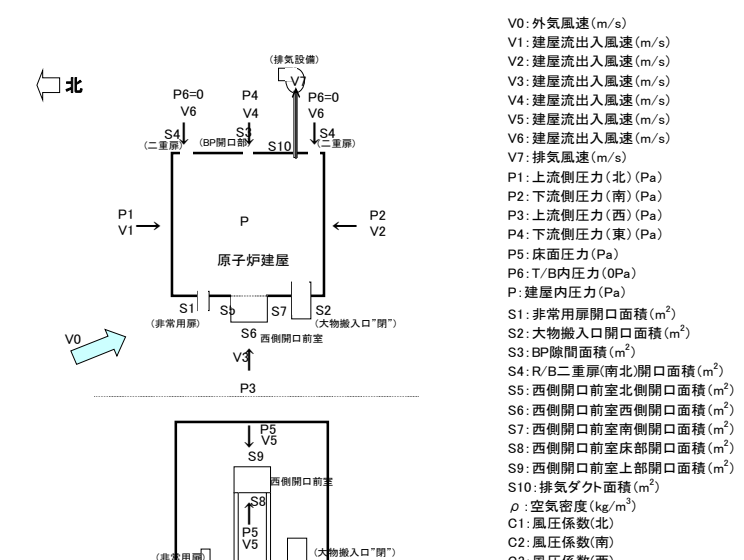
V0	C1	C2	C3	C4	C5	ζ	ρ	
2.20	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20	
S1	S2	S3	S4					
0.73	0.00	0.29	0.10					
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P		
0.237061	-0.14816	0.029633	-0.14816	-0.11853	0	-0.08078		
V1	V2	V3	V4	V5	V6	Y		
1.61	0.74	0.95	0.74	0.56	0.81	0.00		
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK		

※IN : 流入
 OUT : 流出
 漏洩率 1.459 m³/h

2号機ターボアウトバ 補隙間の月間漏洩率の計算例

●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



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

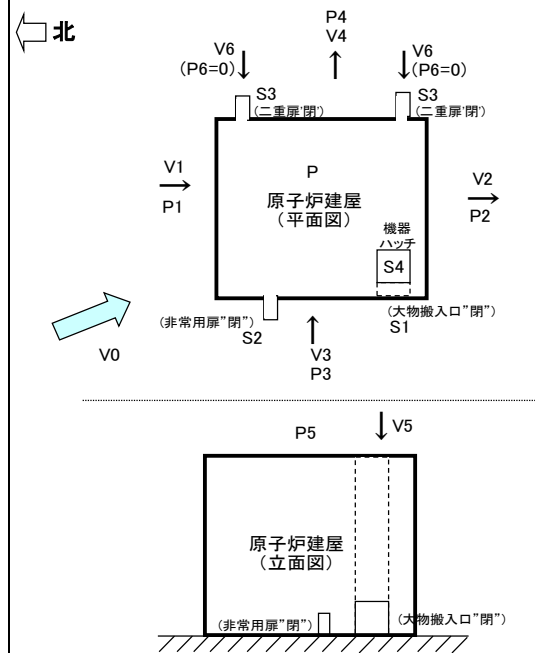
左辺と右辺の差を「Y」とすると
 Y = (V1 × S5 + V2 × S7 + V3 × (S1 + S2 + S6) + V4 × S3 + V5 × (S8 + S9) + V6 × S4) × 3600 - V7 × S10 × 3600

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	0.226	0.001	0.000	0.500
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P			
0.062586	-0.03912	0.007823	-0.03912	-0.03129	0	-1.47714			
V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	Y		
3.55	3.43	3.48	3.43	3.44	3.47	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) (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: 上面部圧力 (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): $P1=C1 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (1)

下流側(南): $P2=C2 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (2)

上流側(西): $P3=C3 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (3)

下流側(東): $P4=C4 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (4)

上面部: $P5=C5 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (5)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

$P1-P=\zeta \times \rho \times V1^2 / (2g)$... (6)

$P-P2=\zeta \times \rho \times V2^2 / (2g)$... (7)

$P3-P=\zeta \times \rho \times V3^2 / (2g)$... (8)

$P-P4=\zeta \times \rho \times V4^2 / (2g)$... (9)

$P5-P=\zeta \times \rho \times V5^2 / (2g)$... (10)

$P6-P=\zeta \times \rho \times V6^2 / (2g)$... (11)

空気流入量のマスバランス式は

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

左辺と右辺の差を「Y」とすると

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

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				

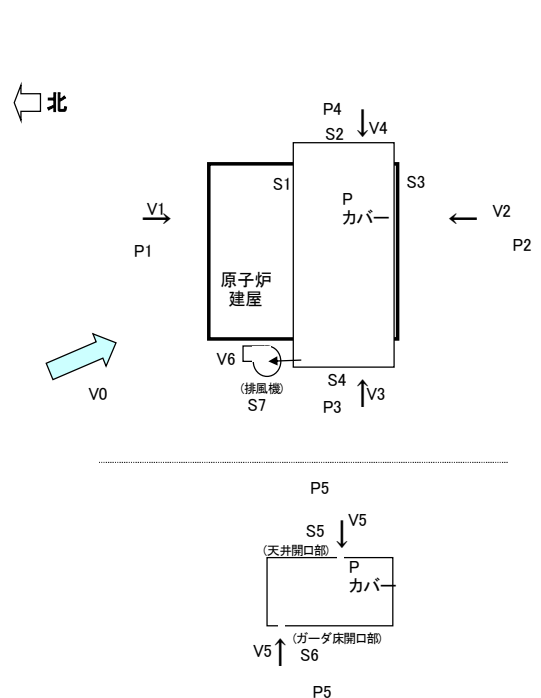
P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.237061	-0.14816	0.029633	-0.14816	-0.11853	0	-0.11853

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: カバー内流入風速 (m/s)
- V2: カバー内流出風速 (m/s)
- V3: カバー内流入風速 (m/s)
- V4: カバー内流出風速 (m/s)
- V5: カバー内流出風速 (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): $P1=C1 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (1)

下流側(南): $P2=C2 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (2)

上流側(西): $P3=C3 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (3)

下流側(東): $P4=C4 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (4)

上面部: $P5=C5 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (5)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

$P1-P=\zeta \times \rho \times V1^2 / (2g)$... (6)

$P2-P=\zeta \times \rho \times V2^2 / (2g)$... (7)

$P3-P=\zeta \times \rho \times V3^2 / (2g)$... (8)

$P4-P=\zeta \times \rho \times V4^2 / (2g)$... (9)

$P5-P=\zeta \times \rho \times V5^2 / (2g)$... (10)

空気流入量のマスバランス式は

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

左辺と右辺の差を「Y」とすると

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

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	

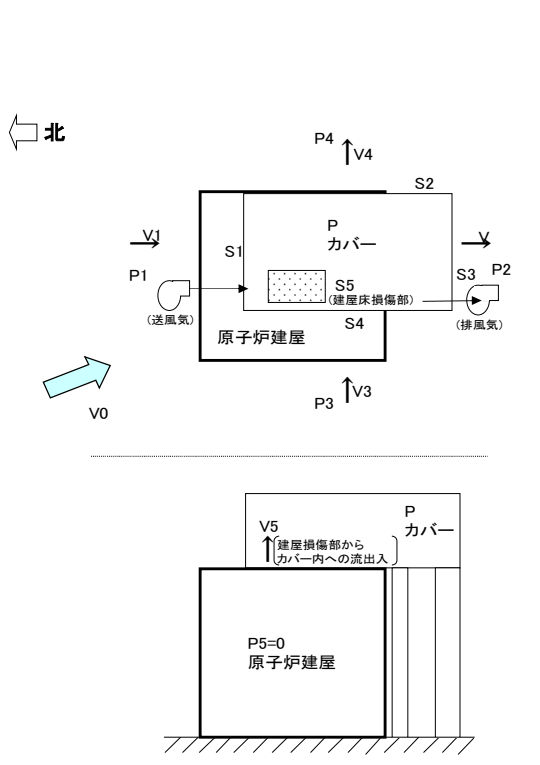
P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P (Pa)
0.237061	-0.14816	0.029633	-0.14816	-0.11853	-0.15398

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: カバー内流入風速 (m/s)
- V2: カバー内流出風速 (m/s)
- V3: カバー内流出風速 (m/s)
- V4: カバー内流出風速 (m/s)
- V5: カバー内流出風速 (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): $P1=C1 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (1)

下流側(北風): $P2=C2 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (2)

上流側(西風): $P3=C3 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (3)

下流側(西風): $P4=C4 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (4)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

$P1-P=\zeta \times \rho \times V1^2 / (2g)$... (5)

$P-P2=\zeta \times \rho \times V2^2 / (2g)$... (6)

$P3-P=\zeta \times \rho \times V3^2 / (2g)$... (7)

$P-P4=\zeta \times \rho \times V4^2 / (2g)$... (8)

$P5-P=\zeta \times \rho \times V5^2 / (2g)$... (9)

空気流入量のマスバランス式は

$(V1 \times S1 + V3 \times S4 + V5 \times S5) \times 3600 = (V2 \times S3 + V4 \times S2) \times 3600$

左辺と右辺の差を「Y」とすると

$Y = (V1 \times S1 + V3 \times S4 + V5 \times S5) \times 3600 - (V2 \times S3 + V4 \times S2) \times 3600$

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)
3.43	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)		
0.53	0.81	0.46	0.81	4.00		

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P (Pa)
0.575307	-0.35957	0.071913	-0.35957	0	-0.00112

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	Y (m ³ /h)
2.17	1.71	0.77	1.71	0.10	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OK

※IN : 流入
OUT: 流出

漏洩率 7.773 m³/h

空气中放射性物質濃度の分析結果(1~4号機)

採取地点	採取日時	分析項目		
		I-131 (Bq/cm ³)	Cs-134 (Bq/cm ³)	Cs-137 (Bq/cm ³)
1号機原子炉建屋 原子炉ウエル上部 北側	2022/08/02 09:05 ~ 2022/08/02 09:35	<9.9E-08	<1.1E-07	1.4E-07
1号機原子炉建屋 機器ハッチオベフ口階 ^{※1}	2022/08/02 08:20 ~ 2022/08/02 08:50		<9.5E-08	<9.6E-08
1号機原子炉格納容器ガス管理システム出口(粒子状)	2022/08/19 06:45 ~ 2022/08/19 07:25	<7.1E-07	<8.8E-07	<8.4E-07
1号機原子炉格納容器ガス管理システム出口(揮発性)	2022/08/19 06:45 ~ 2022/08/19 07:25	<8.3E-07	<9.2E-07	<8.6E-07
2号機原子炉建屋排気設備出口	2022/08/04 07:29 ~ 2022/08/04 08:29	<9.7E-08	<9.6E-08	<9.2E-08
2号機原子炉建屋排気設備入口	2022/08/04 07:44 ~ 2022/08/04 08:44	<9.9E-08	<3.2E-07	4.8E-06
2号機原子炉格納容器ガス管理システム出口(粒子状)	2022/08/04 07:07 ~ 2022/08/04 07:17	<7.8E-07	<1.1E-06	<8.5E-07
2号機原子炉格納容器ガス管理システム出口(揮発性)	2022/08/04 07:17 ~ 2022/08/04 07:47	<7.3E-07	<1.1E-06	<8.0E-07
3号機原子炉建屋上部 原子炉上南側	2022/08/08 08:22 ~ 2022/08/08 08:52	<9.9E-08	<1.6E-07	5.7E-07
3号機原子炉建屋上部 機器ハッチ開口部	2022/08/08 07:14 ~ 2022/08/08 08:14	<9.9E-08	<2.8E-07	2.5E-07
3号機燃料取出し用カバー排気設備入口	2022/08/08 07:14 ~ 2022/08/08 10:14	<8.8E-08	<8.3E-08	<7.6E-08
3号機燃料取出し用カバー排気設備出口	2022/08/08 07:19 ~ 2022/08/08 10:19	<8.8E-08	<9.7E-08	<7.1E-08
3号機原子炉格納容器ガス管理システム出口(粒子状)	2022/08/08 08:15 ~ 2022/08/08 08:25	<8.2E-07	<1.1E-06	<8.6E-07
3号機原子炉格納容器ガス管理システム出口(揮発性)	2022/08/08 08:25 ~ 2022/08/08 08:55	<7.6E-07	<8.5E-07	<8.3E-07
4号機燃料取出し用カバー排気設備入口 ^{※1}	2022/08/18 05:39 ~ 2022/08/18 06:39		<8.8E-08	<9.4E-08
4号機燃料取出し用カバー排気設備出口 ^{※1}	2022/08/18 06:41 ~ 2022/08/18 09:41		<1.0E-08	<9.8E-09
4号機原子炉建屋 SFP近傍 ^{※1}	2022/08/18 06:57 ~ 2022/08/18 07:57		<9.5E-08	<9.0E-08
4号機原子炉建屋 チェンジング近傍 ^{※1}	2022/08/18 04:38 ~ 2022/08/18 05:38		<1.0E-07	<9.5E-08
1号機廃棄物処理建屋 西側開口部 ^{※1}	2022/08/21 07:02 ~ 2022/08/21 07:08		<1.0E-06	<9.1E-07
2号機廃棄物処理建屋 西側開口部 ^{※1}	2022/08/21 06:53 ~ 2022/08/21 06:59		<1.3E-06	<9.4E-07
プロセス主建屋 4階大物搬入口 ^{※1}	2022/08/21 06:32 ~ 2022/08/21 06:38		<9.5E-07	<9.8E-07
焼却工作建屋開口部 南西側開口部 ^{※1}	2022/08/21 06:29 ~ 2022/08/21 06:35		<9.0E-07	<9.4E-07
サイトバンカ建屋開口部 大物搬入口 ^{※1}	2022/08/21 06:41 ~ 2022/08/21 06:47		<1.1E-06	<9.3E-07
告示濃度限度 ^{※2}		1E-03	2E-03	3E-03

・核種毎の半減期：I-131(約8日)，Cs-134(約2年)，Cs-137(約30年)
 ・不等号 (<：小なり) は，検出限界値未満 (ND) を表す。
 ・採取中止の項目は「-」と記す。
 ・〇.〇E±〇とは，〇.〇×10^{±〇}であることを意味する。
 (例) 3.1E+01は3.1×10¹で31，3.1E+00は3.1×10⁰で3.1，3.1E-01は3.1×10⁻¹で0.31と読む。

※1 分析結果は粒子状のみの値。

※2 告示濃度限度：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
 (別表第1第四欄：放射線業務従事者の呼吸する空気中の濃度限度)

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する 海域モニタリングの状況について

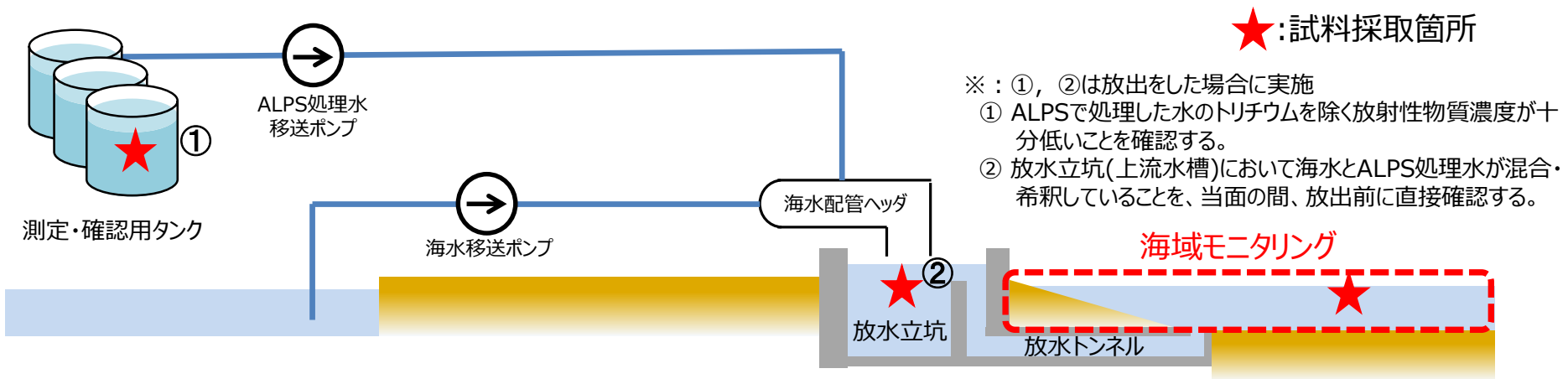
2022年9月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

【海域モニタリング計画の策定・開始】

- 多核種除去設備等処理水（ALPS処理水）放出の実施主体として、放水口周辺を中心に重点的にモニタリングを実施することとし、発電所近傍、福島県沿岸において海水、魚類のトリチウム測定点を増やし、発電所近傍において海藻類のトリチウム、ヨウ素129を追加測定する海域モニタリング計画を策定、改定した。（2022年3月24日公表）
- 本海域モニタリング計画に基づき、現状のトリチウムや海洋生物の状況を把握するため、2022年4月20日より試料採取を開始した。



- ※：①，②は放出をした場合に実施
- ① ALPSで処理した水のトリチウムを除く放射性物質濃度が十分低いことを確認する。
 - ② 放水立坑(上流水槽)において海水とALPS処理水が混合・希釈していることを、当面の間、放出前に直接確認する。

放出前の確認と海域モニタリング

【海域モニタリング結果の評価目的】

<現状>

- 2022年4月からモニタリング結果を蓄積して、現在の状況（サブドレン・地下水ドレン処理済水、地下水バイパス水、構内排水路に含まれるトリチウムなどによる海水濃度変動など）を平常値の変動範囲として把握する。

<放出をした場合>

- 放出による海水の拡散状況ならびに海洋生物の状況を確認する。
- 海洋拡散シミュレーション結果や放射線影響評価に用いた濃度などとの比較検討を行い、想定している範囲内にあることを確認する。
- 平常値の変動範囲を超えた場合には、他のモニタリング実施機関の結果も確認して、原因について調査する。
- さらに、平常値の変動範囲を大きく*超えた場合には、一旦海洋放出を停止し、当該地点の再測定のほか、暫定的に範囲、頻度を拡充して周辺海域の状況を確認する。

*：今後蓄積するデータをもとに放出をする場合に備えて設定する。

・海水、魚類、海藻類について、採取点数、測定対象、頻度を増やし、検出下限値を国の目標値と整合するよう設定した。

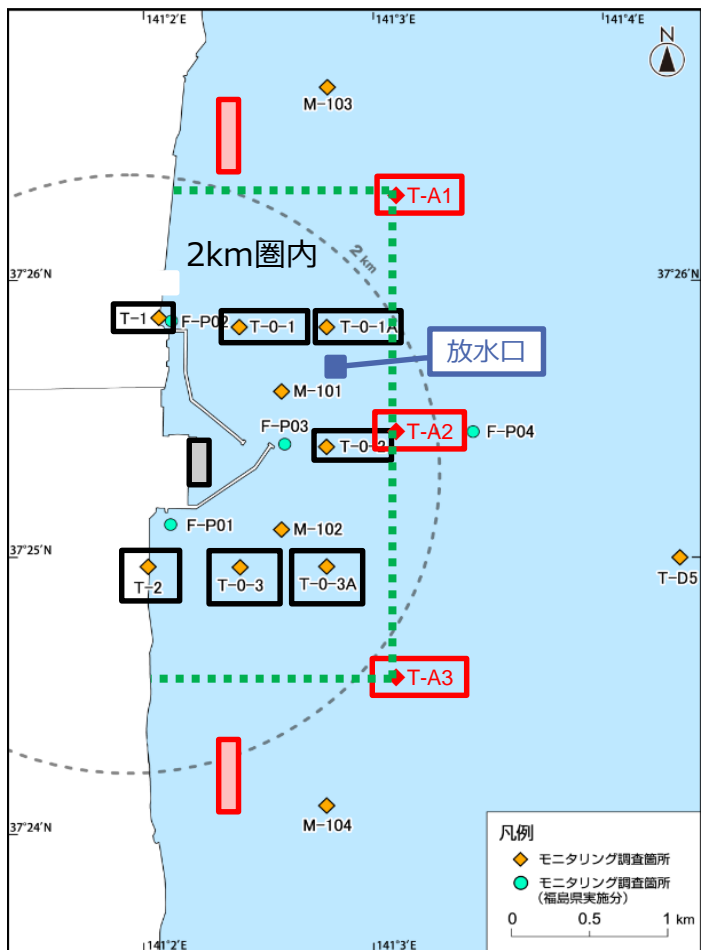


図1. 発電所近傍 (港湾外2km圏内)

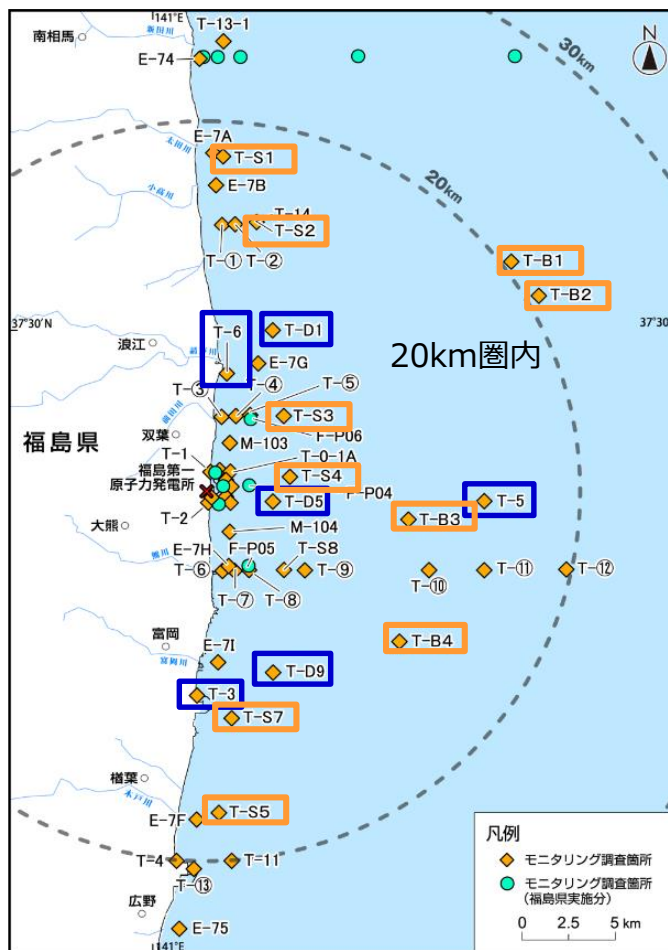


図2. 沿岸20km圏内

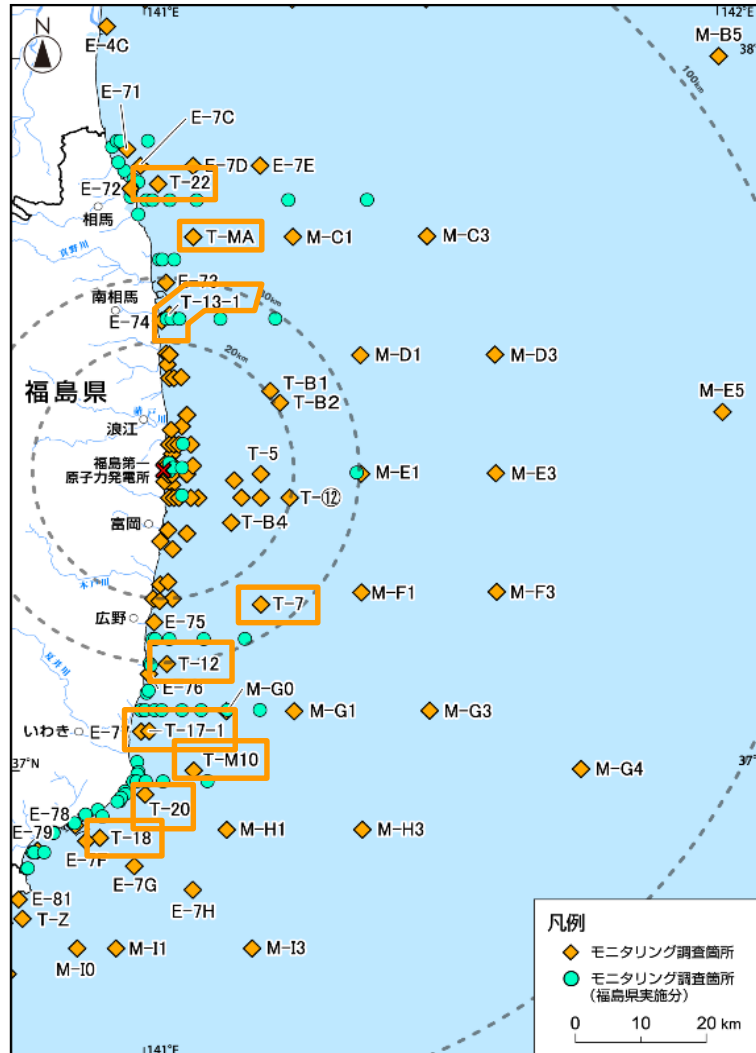
【東京電力の試料採取点】

- : 検出下限値を見直す点(海水)
- : 新たに採取する点(海水)
- : 頻度を増加する点(海水)
- : セシウムにトリチウムを追加する点(海水, 魚類)
- : 従来と同じ点(海藻類)
- : 新たに採取する点(海藻類)
- : 日常的に漁業が行われていないエリア※
東西1.5km 南北3.5km
※ : 共同漁業権非設定区域

※図1について、2022年3月24日公表の海域モニタリング計画から、T-A1, T-A2, T-A3の表記、位置について総合モニタリング計画の記載に整合させて修正

海域モニタリング計画 試料採取点 (2/2)

・海水についてトリチウム採取点数を増やした。



【東京電力の試料採取点】

□ : セシウムにトリチウムを追加する点(海水)

図3. 沿岸20km圏外

【海水の状況】

<港湾外2km圏内>

- トリチウム濃度は、過去1年間の測定値から変化はなく、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。
- セシウム137濃度は、過去の福島第一原子力発電所近傍海水の変動原因と同じ降雨の影響と考えられる一時的な上昇が見られるが、過去1年間の測定値から変化はなく、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。
- トリチウムについては、4月18日以降、検出限界値を下げてモニタリングを実施している。

<沿岸20km圏内>

- トリチウム濃度、セシウム137濃度とも、過去1年間の測定値から変化はなく、日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。

<沿岸20km圏外>

- トリチウム濃度は、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。セシウム137濃度は、過去1年間の測定値から変化はなく、日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。

* : 下記データベースにおいて2018年4月～2020年3月に検出されたデータの最小値～最大値の範囲

日本全国（福島県沖含む）

トリチウム濃度： 0.043 Bq/L ～ 20 Bq/L

セシウム137濃度： 0.0010 Bq/L ～ 0.38 Bq/L

福島県沖

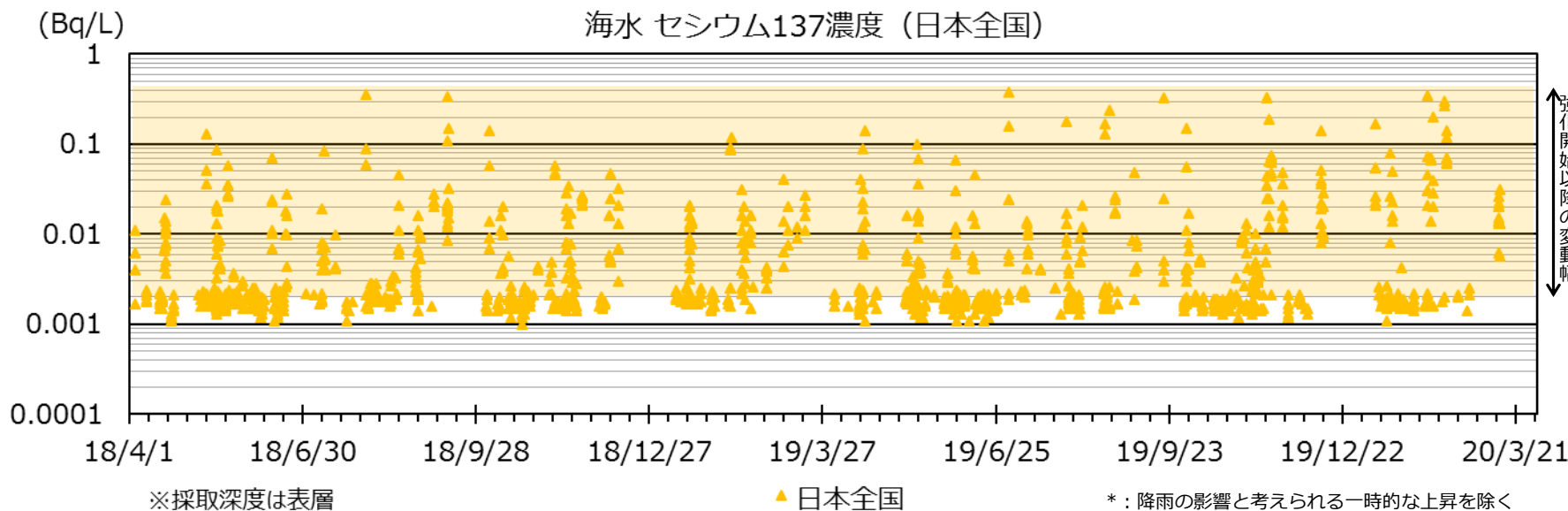
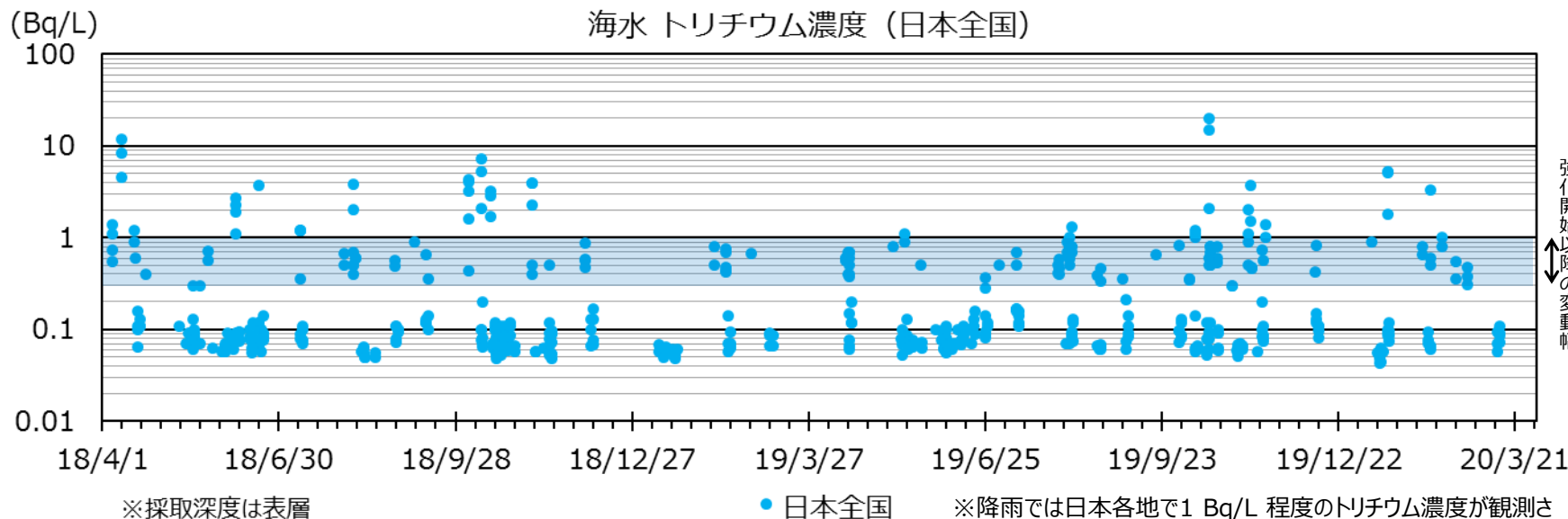
トリチウム濃度： 0.043 Bq/L ～ 0.89 Bq/L

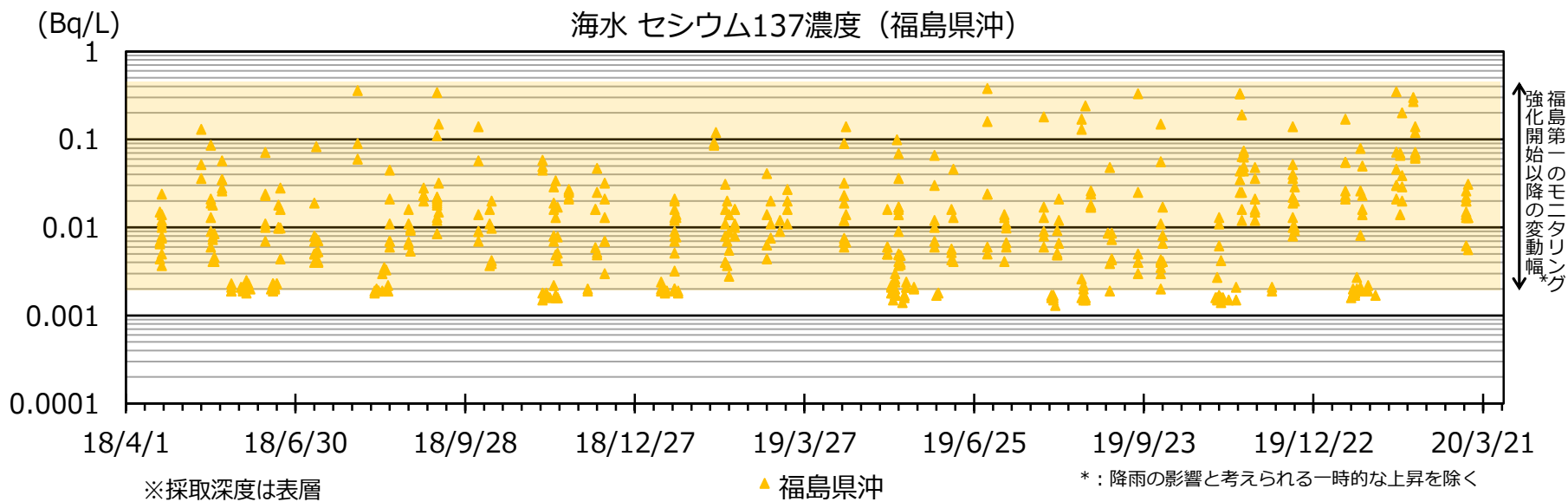
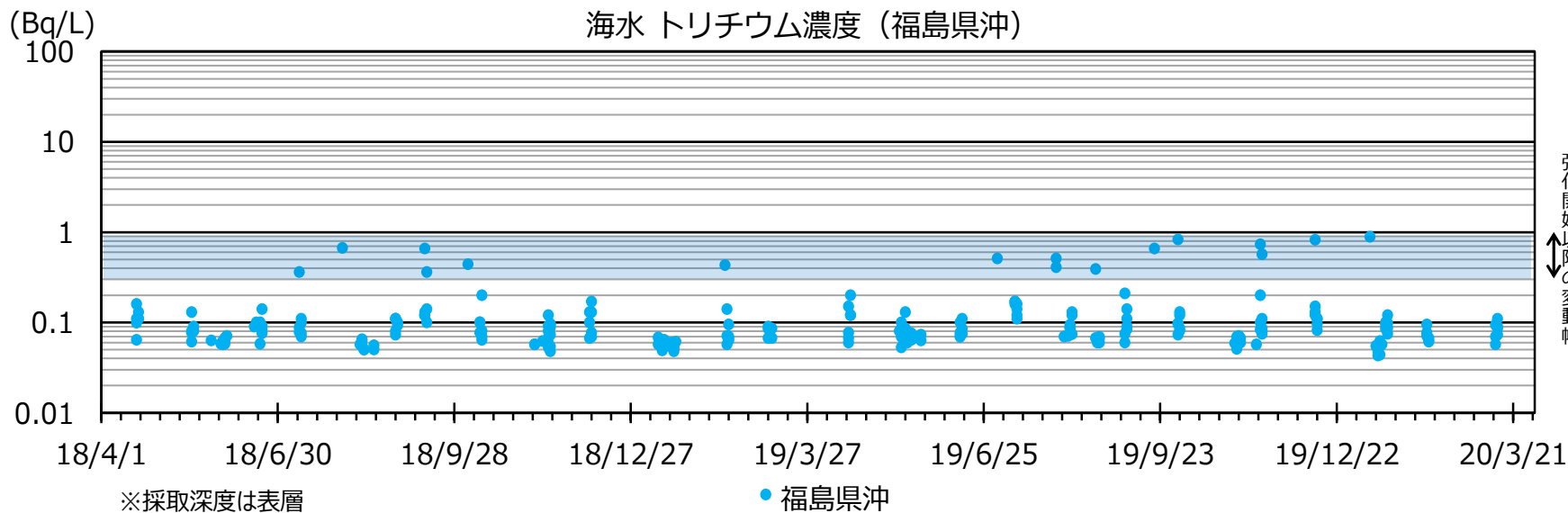
セシウム137濃度： 0.0013 Bq/L ～ 0.38 Bq/L

出典：日本の環境放射能と放射線 環境放射線データベース <https://www.kankyo-hoshano.go.jp/data/database/>

【魚類、海藻類の状況】

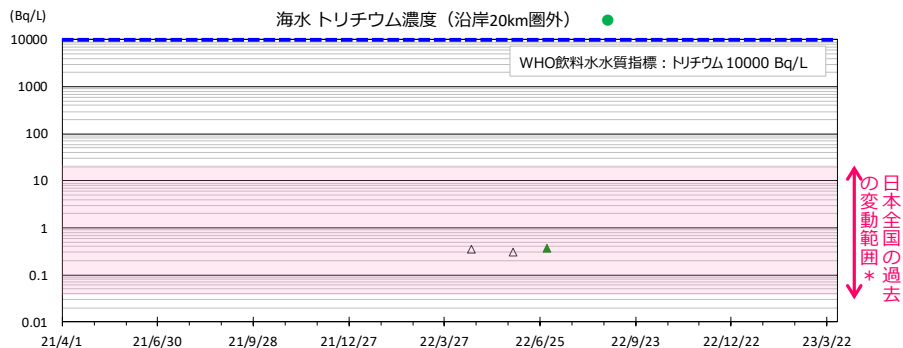
4月は試料採取なし。5月、6月の採取分については測定データを確認中。



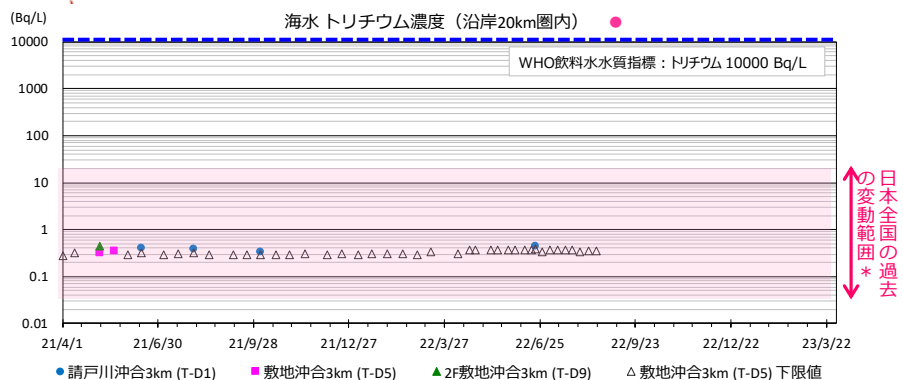




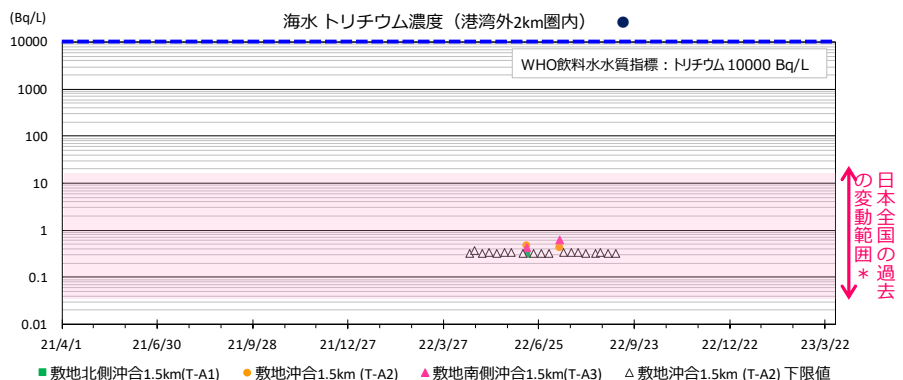
※地理院地図を加工して作成



日本全国の過去の変動範囲*



日本全国の過去の変動範囲*



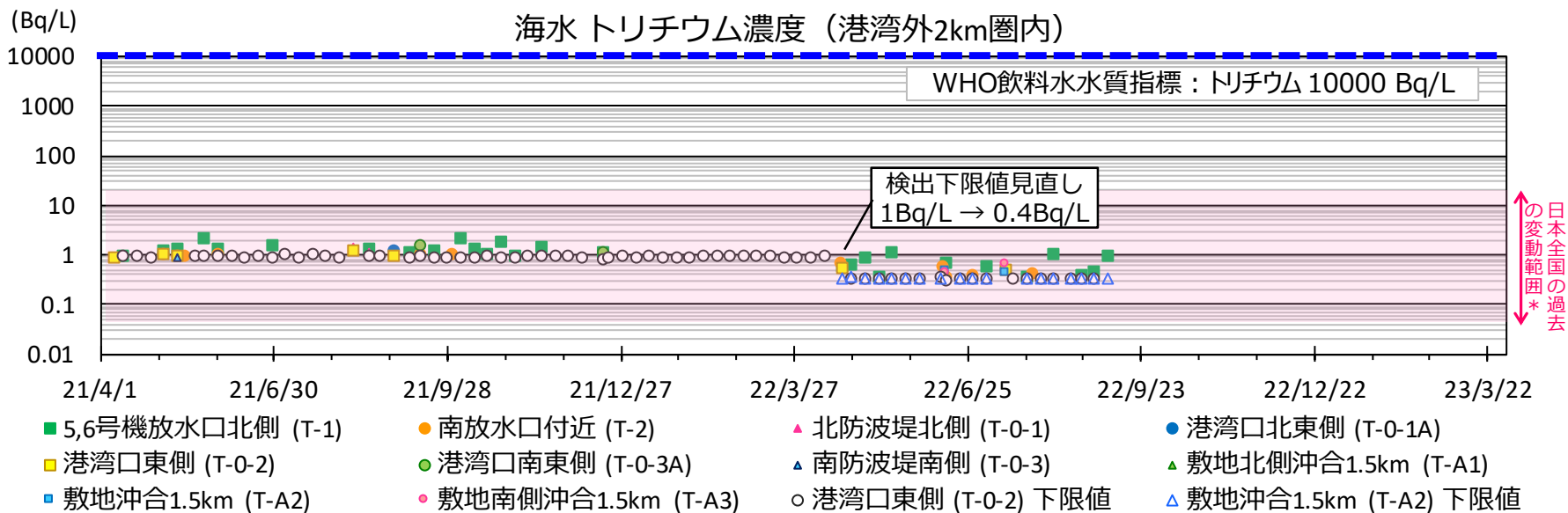
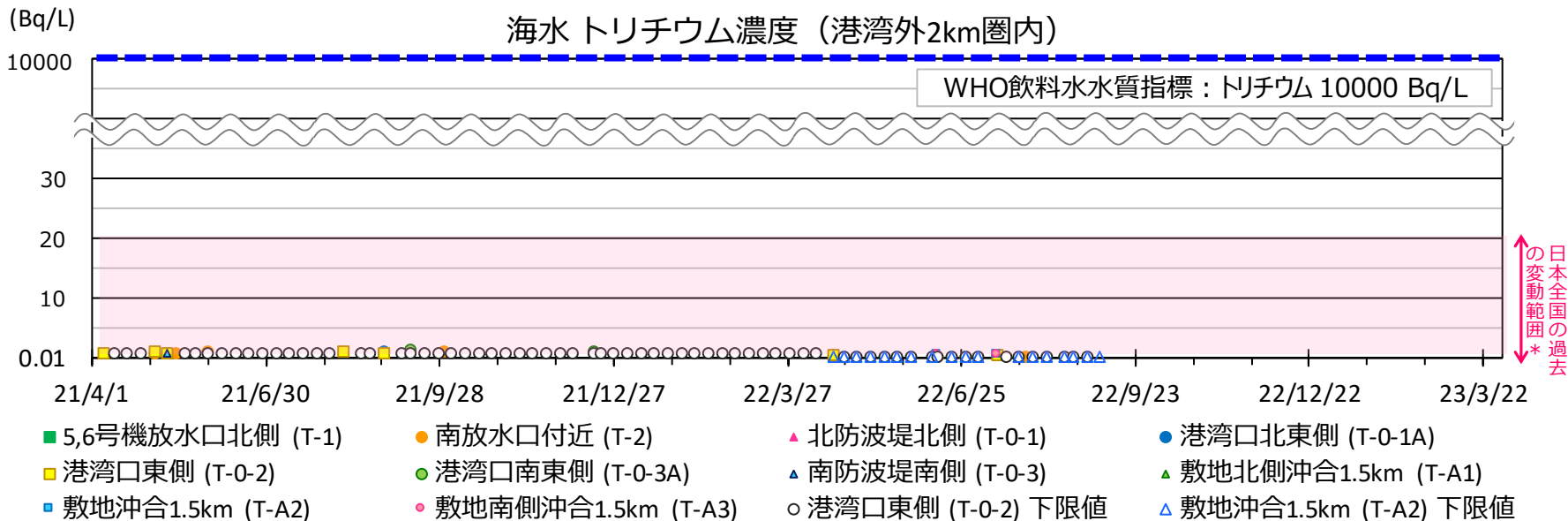
日本全国の過去の変動範囲*

○ 発電所沿岸では南北方向の海流があることから、発電所を中心に南北がほぼ対称となるように採取点3～4点を選び海水トリチウム濃度を記載。

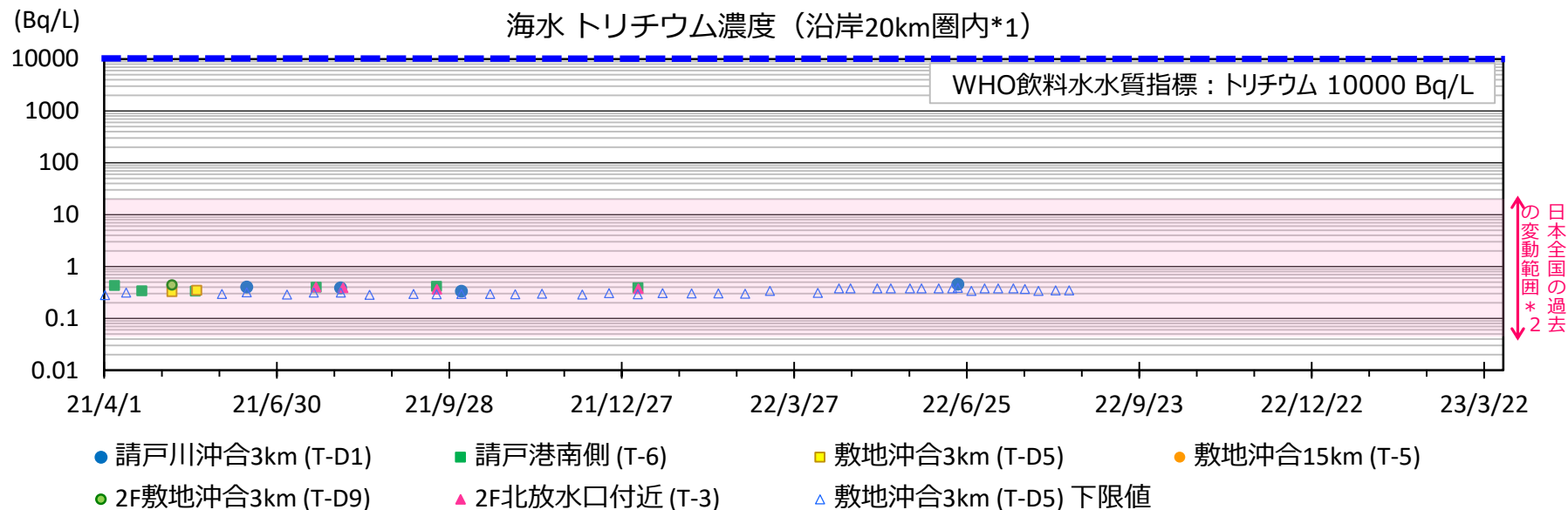
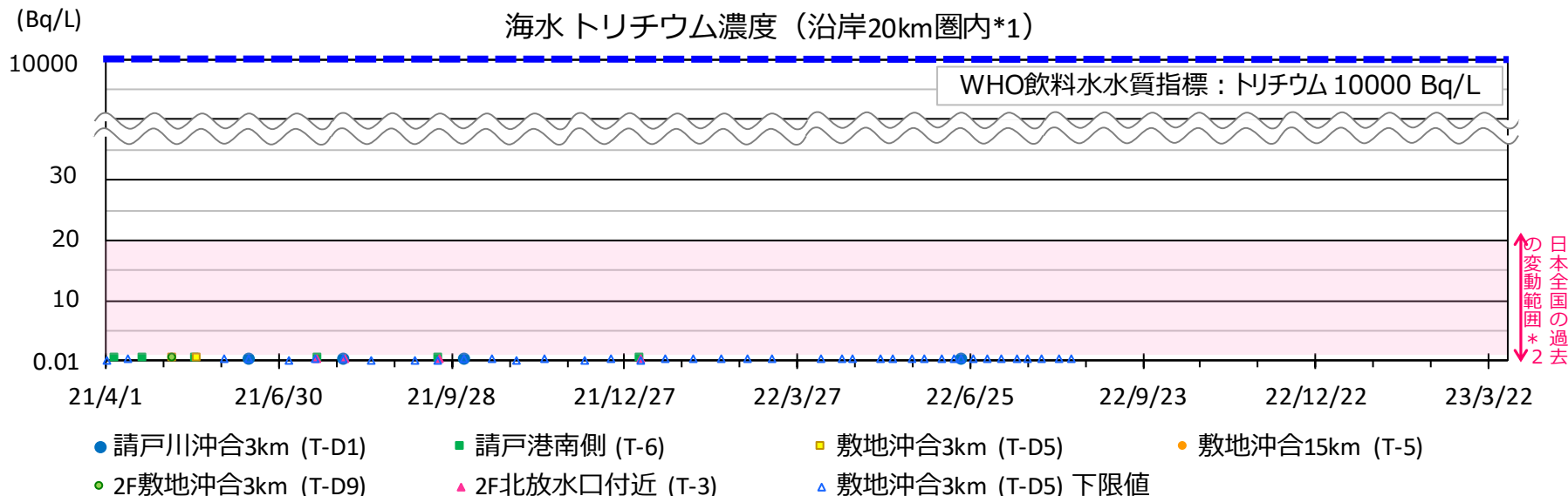
○ それぞれ、過去1年間の測定値から変化はなく、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。

○ 採取点毎の推移については次頁以降のグラフを参照。

* : 2018年4月～2020年3月の変動範囲
 トリチウム濃度 0.043 Bq/L ～ 20 Bq/L

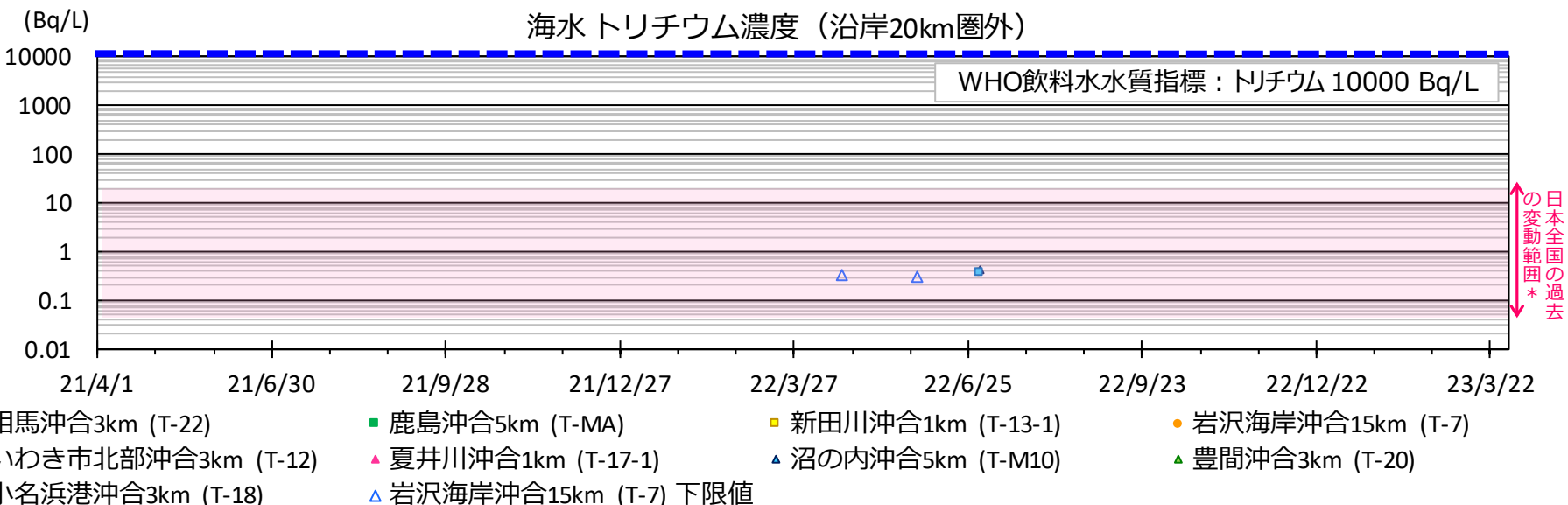
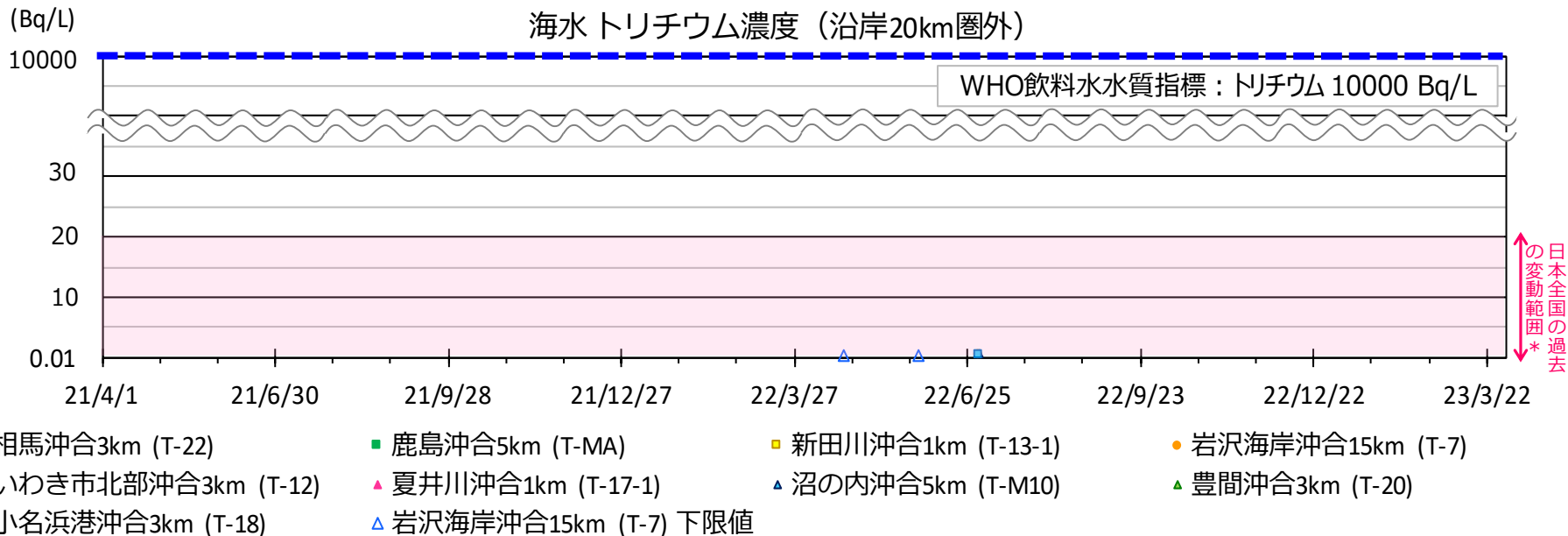


* : 2018年4月～2020年3月の変動範囲 トリチウム濃度 0.043 Bq/L ~ 20 Bq/L



*1：沿岸20km圏内の魚類採取点における海水トリチウム濃度のデータはP.19に記載

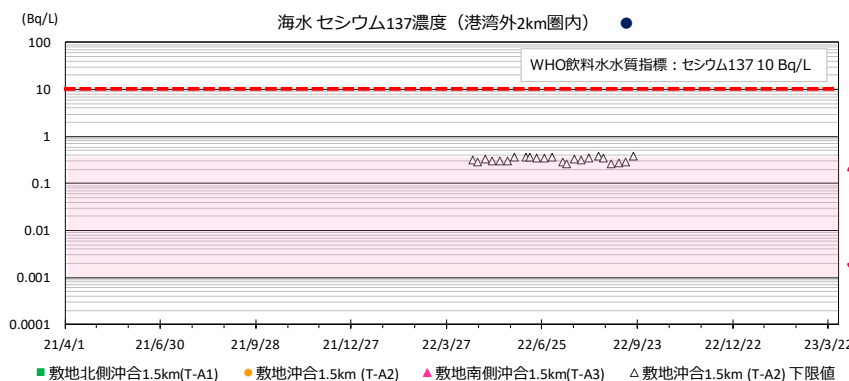
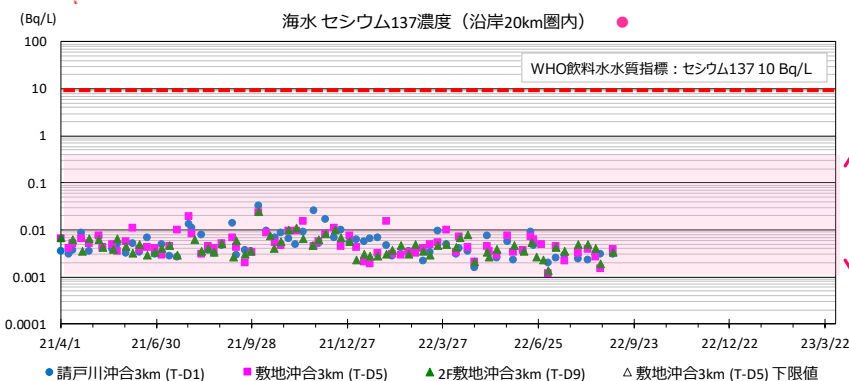
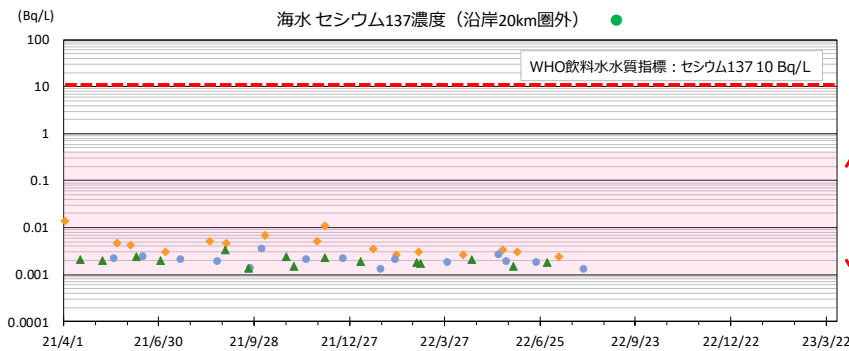
*2：2018年4月～2020年3月の変動範囲 トリチウム濃度 0.043 Bq/L ～ 20 Bq/L



* : 2018年4月～2020年3月の変動範囲 トリチウム濃度 0.043 Bq/L ～ 20 Bq/L



※地理院地図を加工して作成



○ 発電所沿岸では南北方向の海流があることから、発電所を中心に南北がほぼ対称となるように採取点3～4点を選び海水セシウム137濃度を記載。

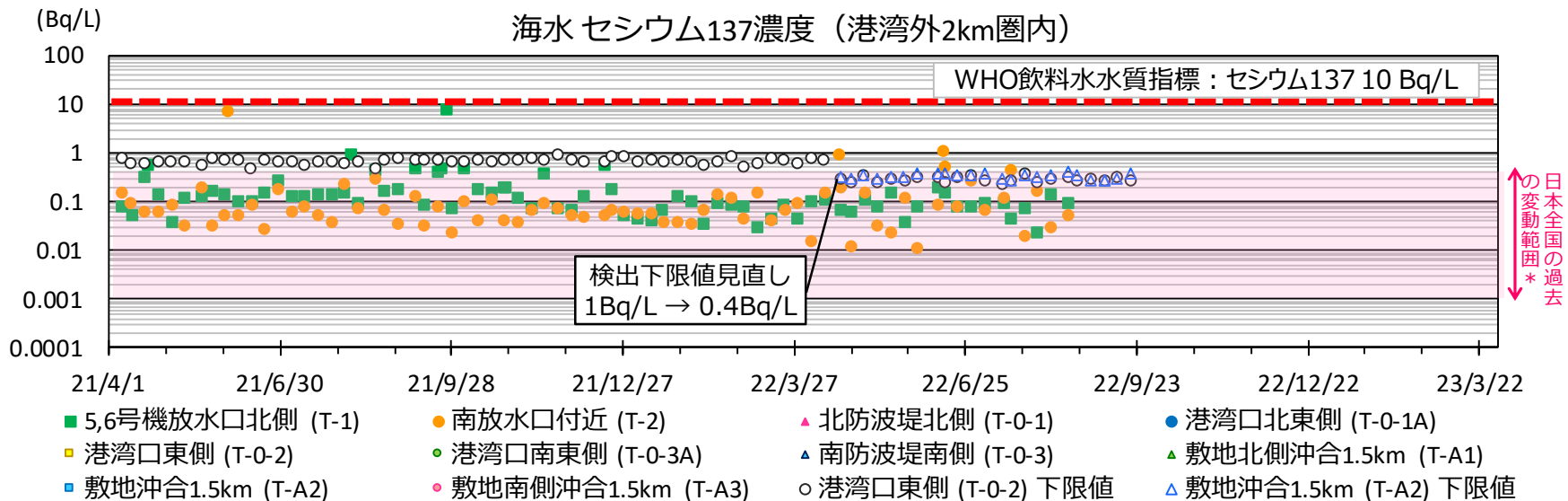
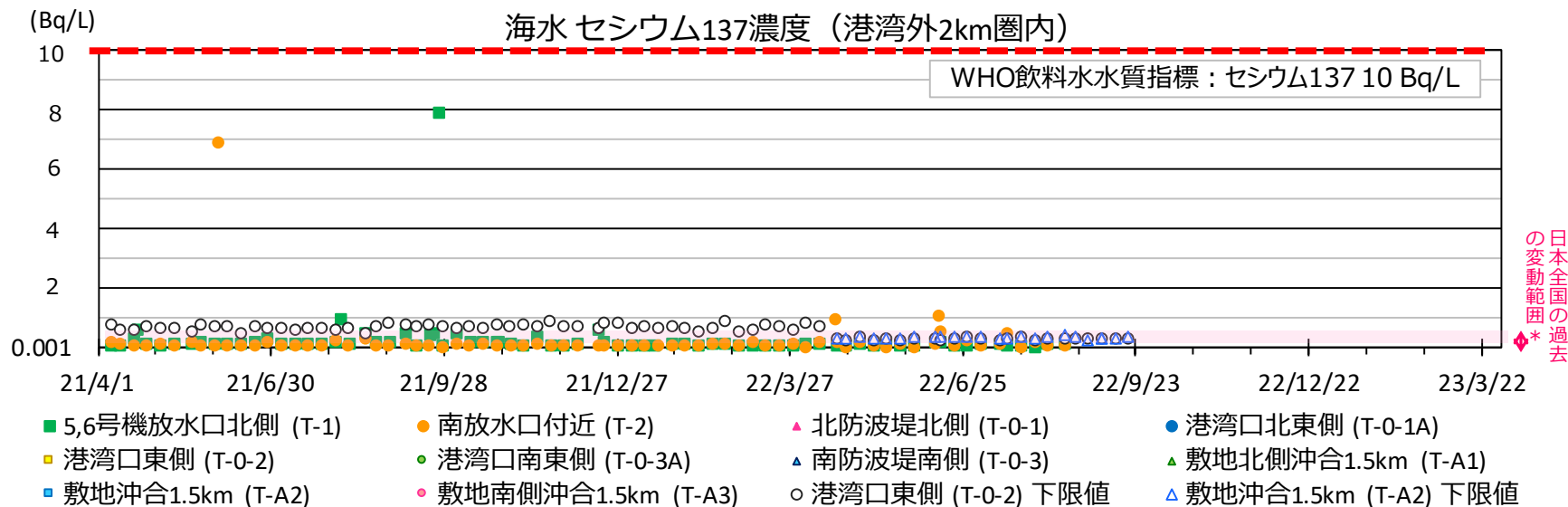
○ それぞれ、過去1年間の測定値から変化はなく、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。

○ 発電所からの距離が遠い採取点でより濃度が低い傾向にある。

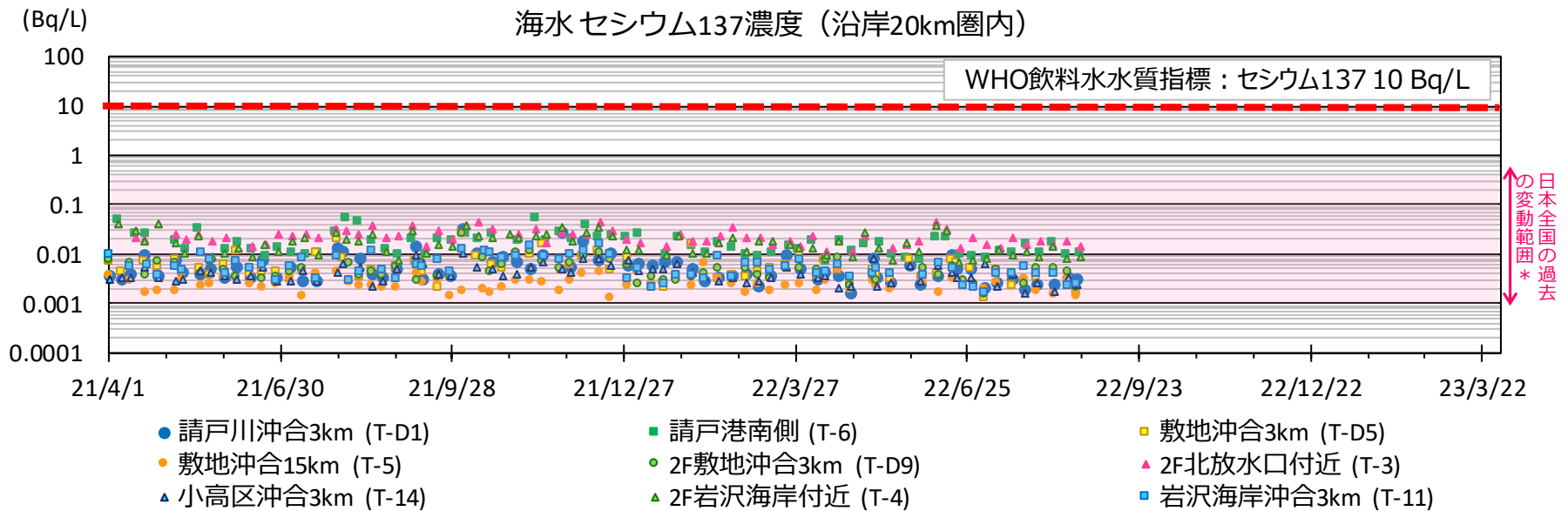
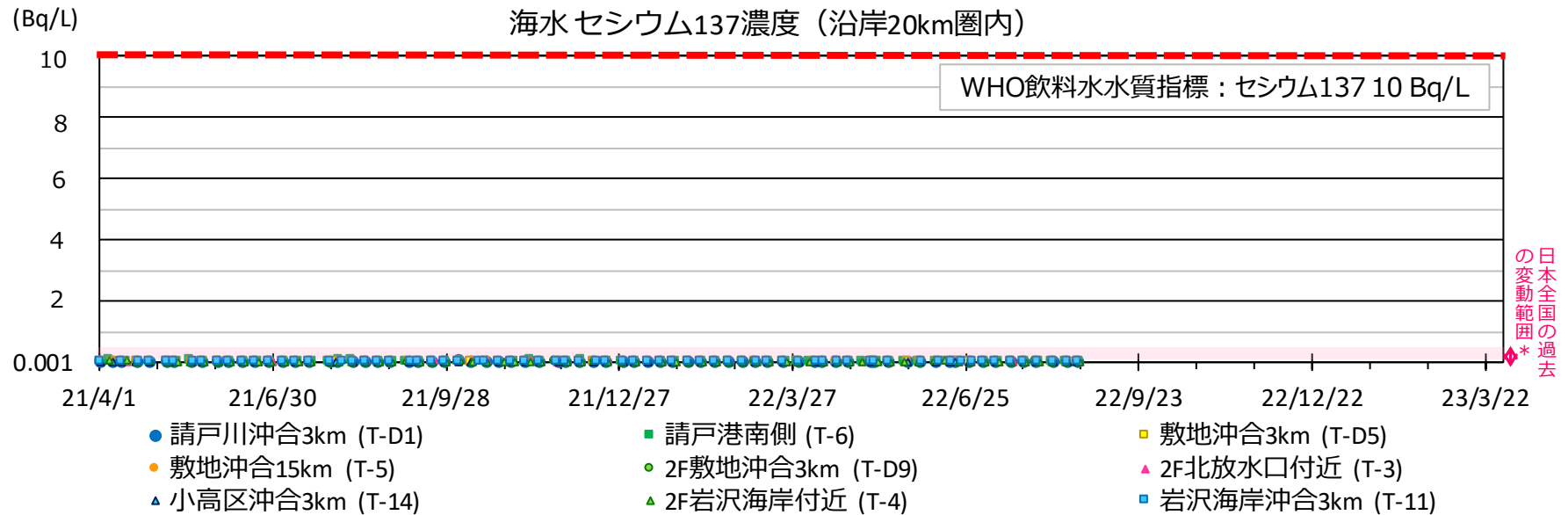
○ 採取点毎の推移については次頁以降のグラフを参照。

* : 2018年4月～2020年3月の変動範囲
 セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ～ 0.38 Bq/L

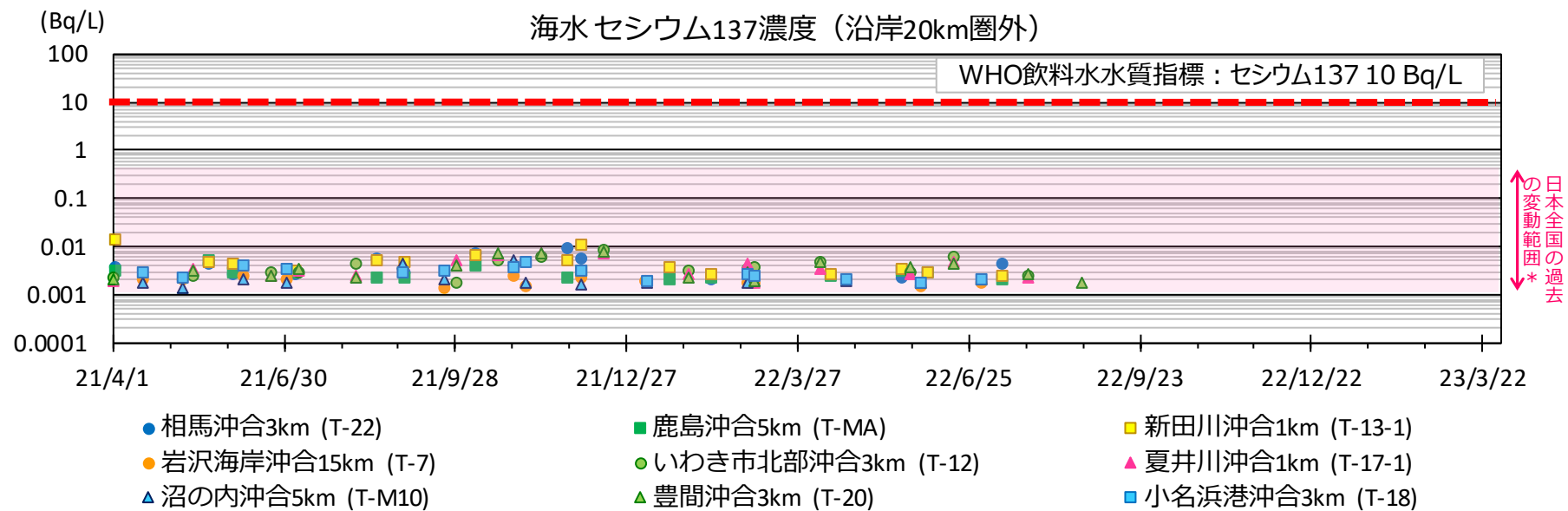
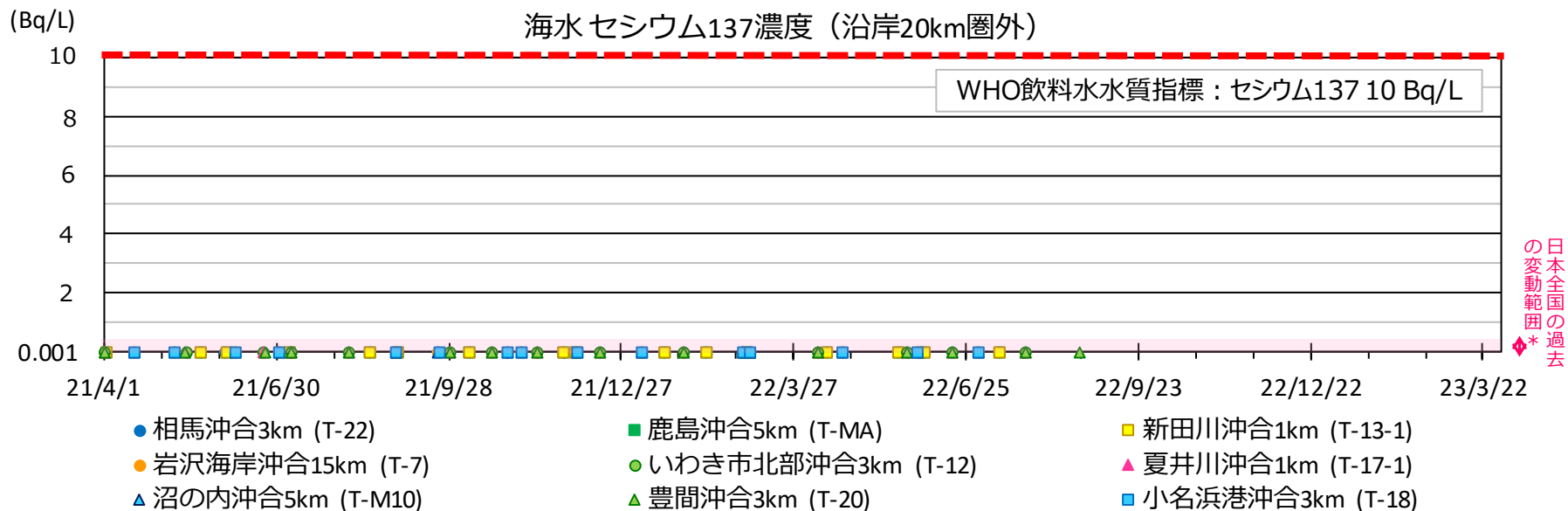
○過去の発電所近傍の海水の変動原因と同じ降雨の影響と考えられる一時的な上昇が見られる。



* : 2018年4月～2020年3月の変動範囲 セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ～ 0.38 Bq/L



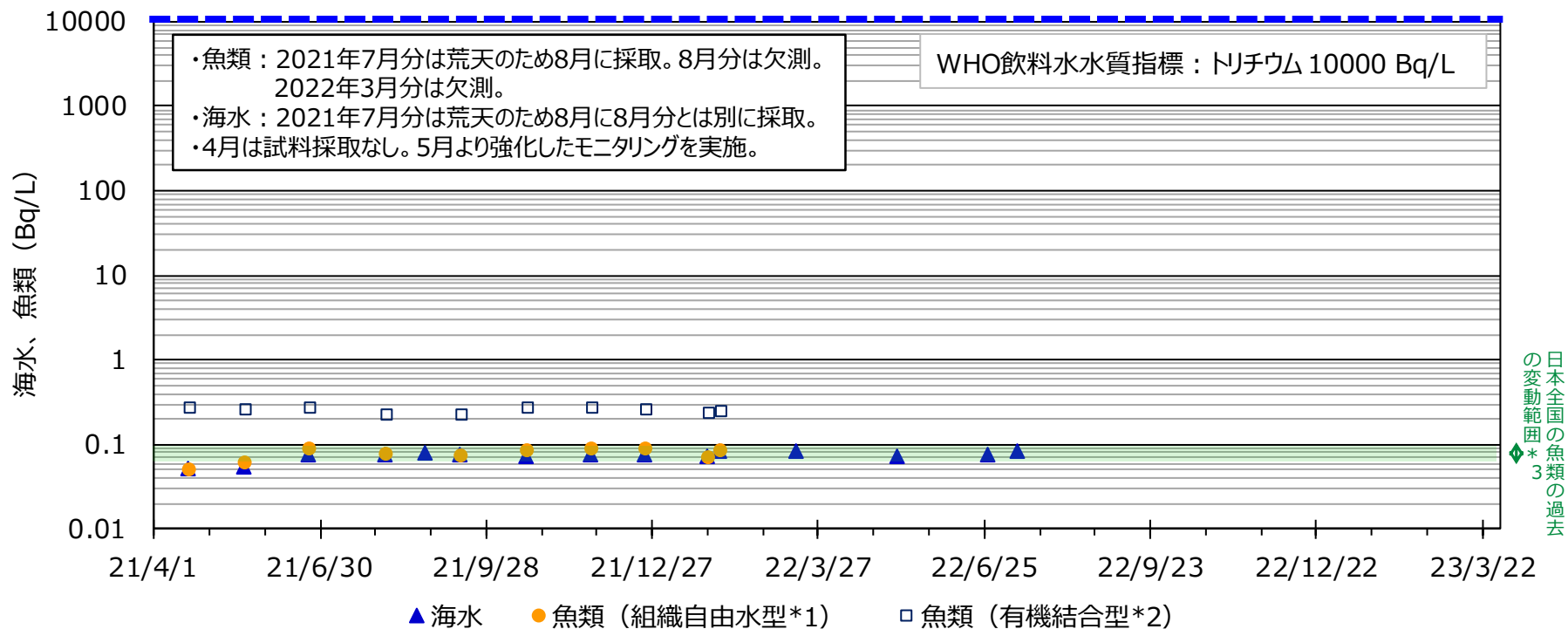
* : 2018年4月～2020年3月の変動範囲 セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ～ 0.38 Bq/L



* : 2018年4月～2020年3月の変動範囲 セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ～ 0.38 Bq/L

- 過去1年間の測定値では変化は見られていない。
- 魚類の組織自由水型トリチウムについては、海水濃度と同程度で推移している。

魚類・海水 トリチウム濃度 (T-S8 ヒラメ)



日本全国の魚類の過去の変動範囲*3

※有機結合型トリチウムは全て検出下限値未満であり、各点は検出下限値を示す。
総合モニタリング計画における有機結合型トリチウムの検出下限値は0.5 Bq/Lとなっている。

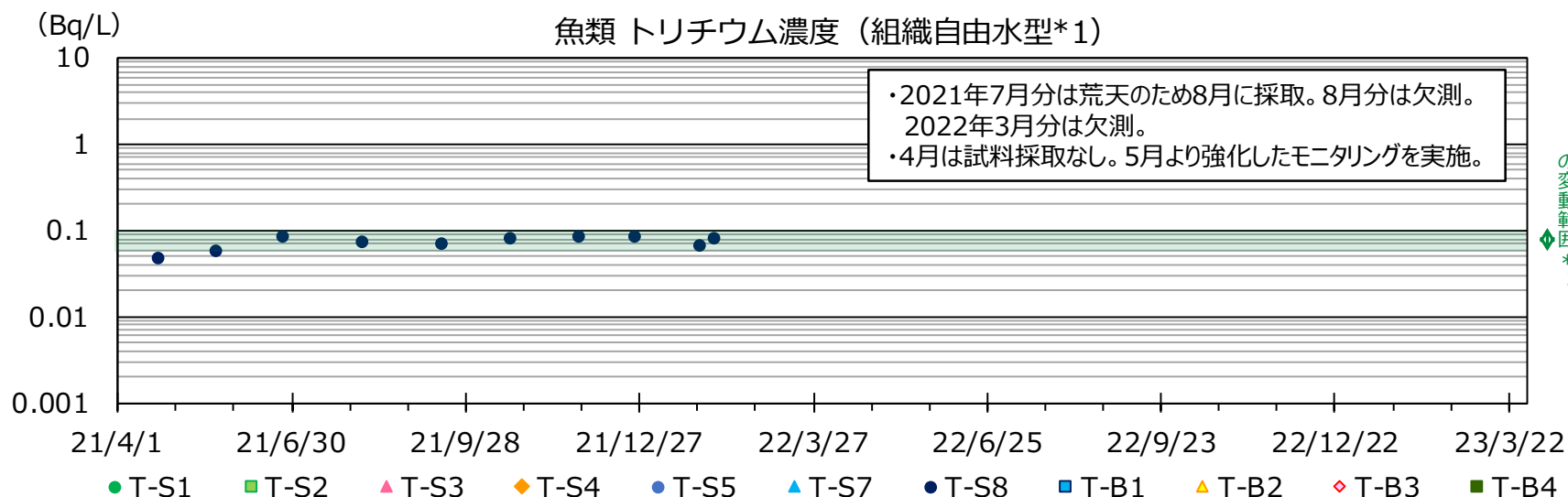
*1：組織自由水型のトリチウムとは、動植物の組織内に水の状態で存在し、水と同じように組織外へ排出されるトリチウム。

*2：有機結合型のトリチウムとは、動植物の組織内のタンパク質などに有機的に結合して組織内に取り込まれ、細胞の代謝により組織外へ排出されるトリチウム。

*3：2018年4月～2020年3月の変動範囲 魚類トリチウム濃度 (組織自由水型) 0.06 Bq/L ～ 0.1 Bq/L



日本全国の魚類の変動範囲*2の過去

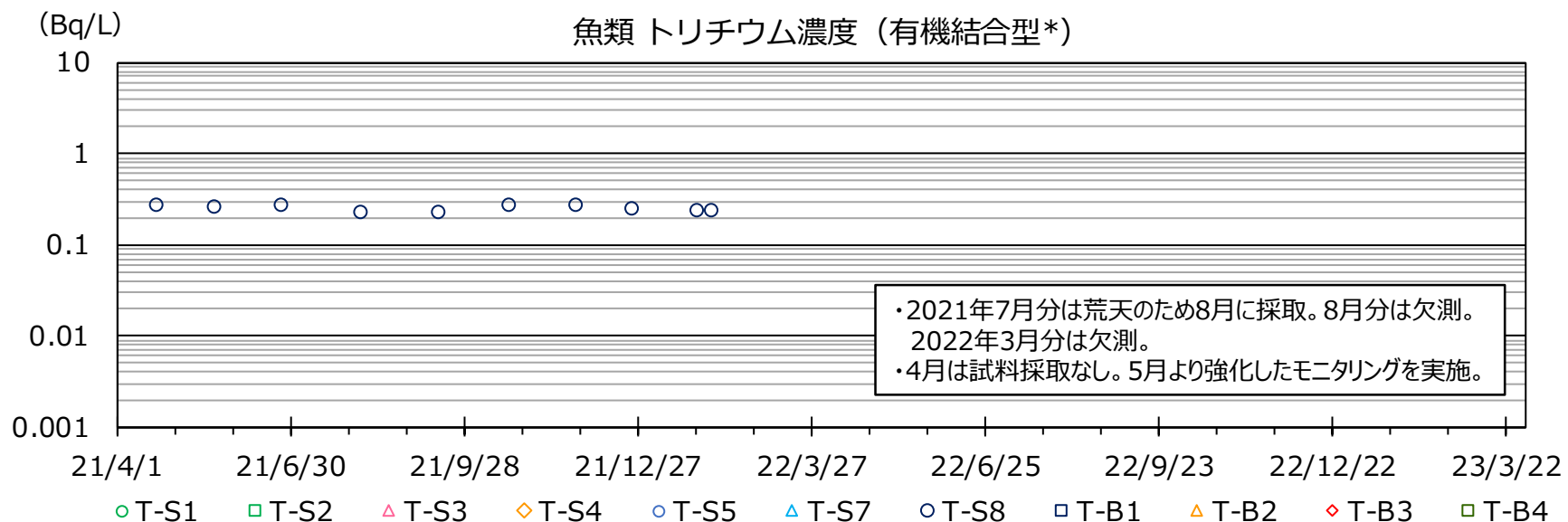
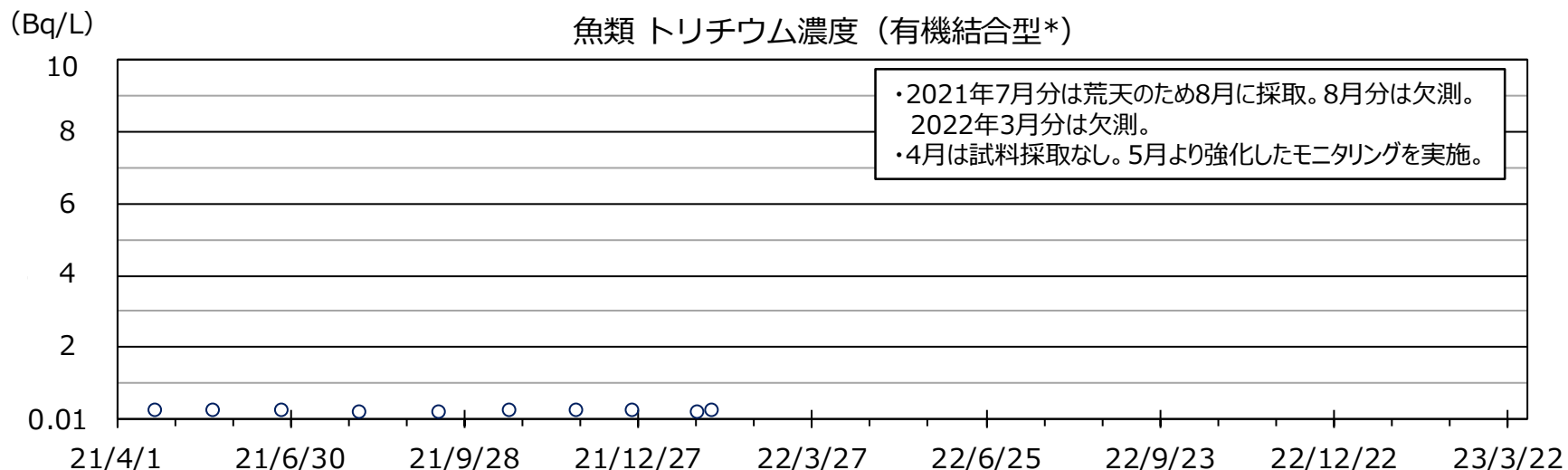


日本全国の魚類の変動範囲*2の過去

※魚種はヒラメ

*1：組織自由水型のトリチウムとは、動植物の組織内に水の状態で存在し、水と同じように組織外へ排出されるトリチウム。

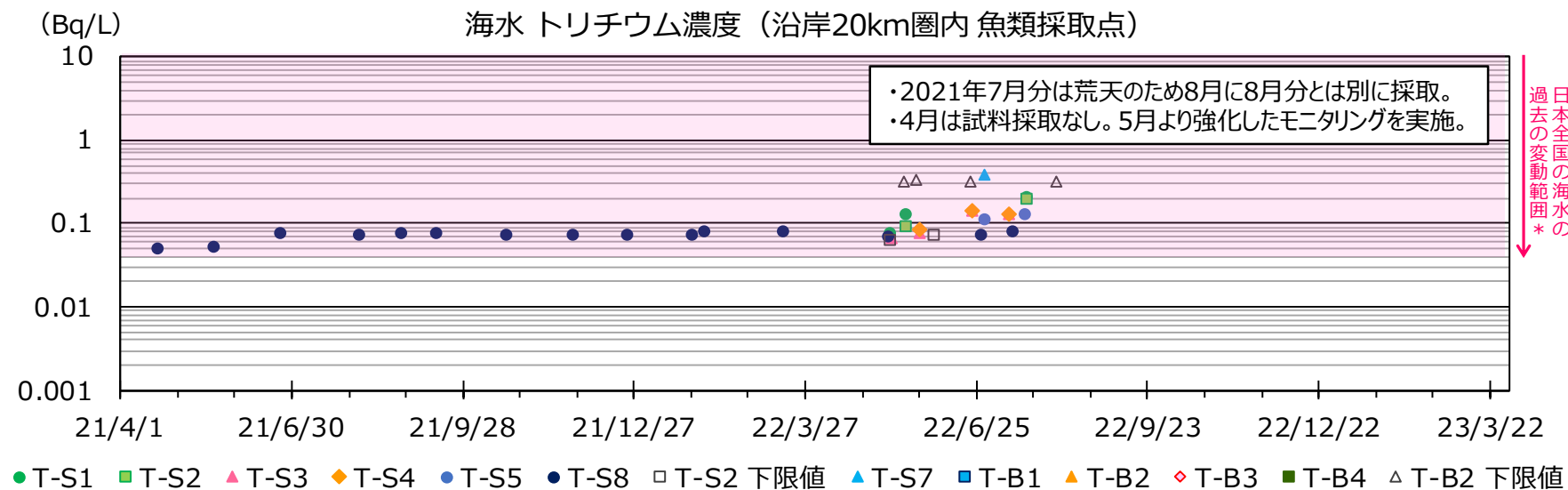
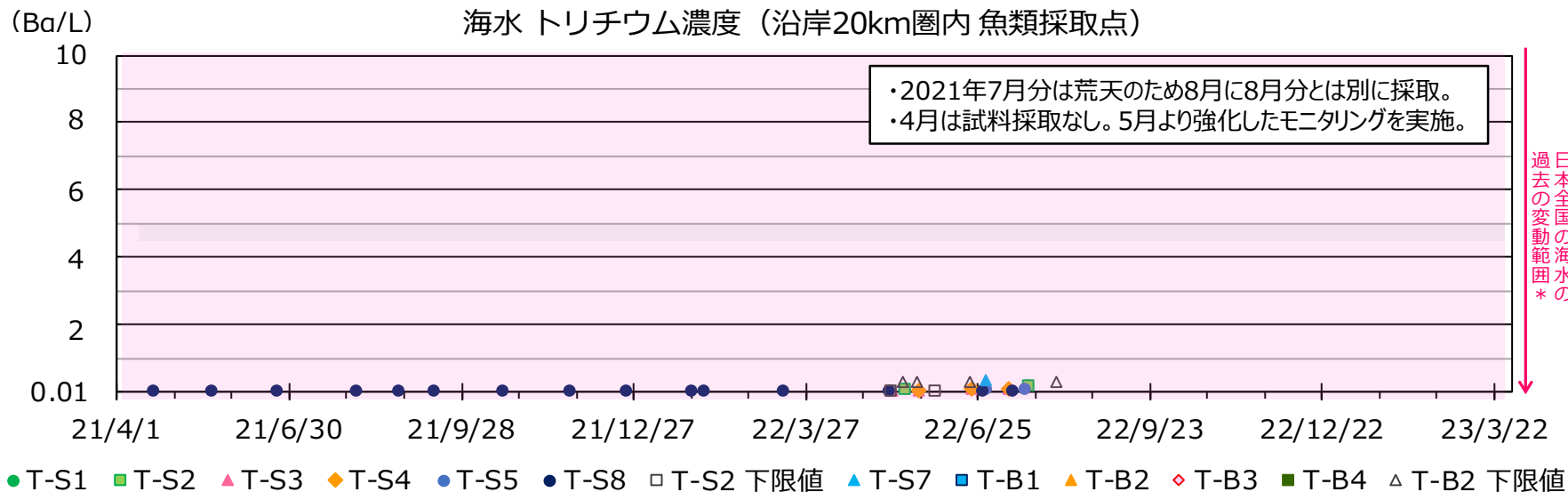
*2：2018年4月～2020年3月の変動範囲 魚類トリチウム濃度（組織自由水型） 0.06 Bq/L ～ 0.1 Bq/L



※魚種はヒラメ

※有機結合型トリチウムは全て検出下限値未満であり、各点は検出下限値を示す。
 総合モニタリング計画における有機結合型トリチウムの検出下限値は0.5 Bq/Lとなっている。

* : 有機結合型のトリチウムとは、動植物の組織内のタンパク質などに有機的に結合して組織内に取り込まれ、細胞の代謝により組織外へ排出されるトリチウム。

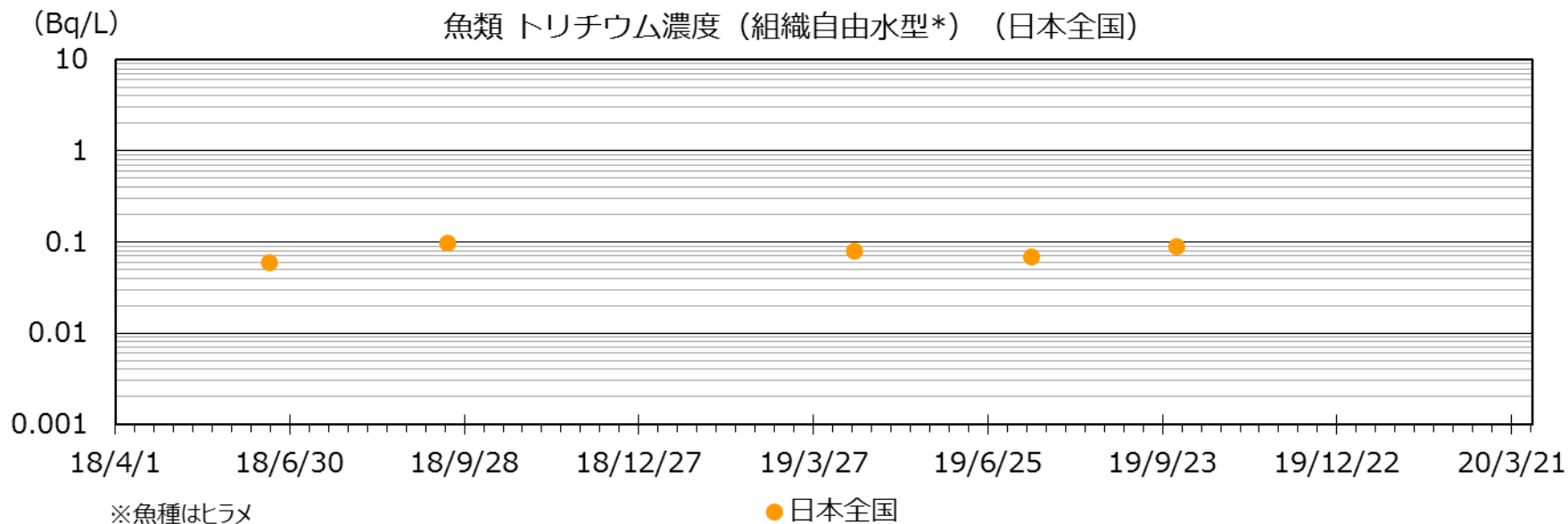


※採取深度は表層

検出下限値 T-S1~T-S8(T-S7除く) : 0.1Bq/L

T-S7, T-B1~T-B4 : 0.4Bq/L

* : 2018年4月~2020年3月の変動範囲 海水トリチウム濃度 0.043 Bq/L ~ 20 Bq/L



* : 組織自由水型のトリチウムとは、動植物の組織内に水の状態で存在し、水と同じように組織外へ排出されるトリチウム。

出典：日本の環境放射能と放射線 環境放射線データベース

<参考1-1> 福島第一原子力発電所 多核種除去設備等処理水の 取扱いに関する海域モニタリング 第三者の測定について

- 当社は、多核種除去設備等処理水（以下、ALPS処理水）の処分に関する政府方針を踏まえ、ALPS処理水の海洋放出に伴う風評影響を最大限抑制するため、当社が行っている海域モニタリングを拡充・強化することなど、当社の対応について2021年4月16日に公表しました。
- ALPS処理水放出の実施主体として処理水の拡散の状況を海洋拡散シミュレーションにより評価し、現状よりもトリチウム濃度が高くなると評価された発電所近傍を中心に福島県沖までの海域について、拡散状況を確認するためトリチウム測定を強化する海域モニタリングを検討し、2021年8月25日に公表しました。
- 当社は、強化された政府の総合モニタリング計画を踏まえ、2021年8月25日の検討結果（測定点・測定対象・測定頻度を増加）に検出下限値を設定した海域モニタリング計画を策定し、トリチウムを中心とした拡散状況や海洋生物の状況を継続して確認するため、本年4月から運用を開始しています。
- また、測定における透明性・客観性を確保するため、環境放射能分析について国際標準化機構（ISO）の規格（ISO/IEC 17025）の認定を受けている企業に海域モニタリングに参画いただき、当社と同一の試料を第三者として測定していただくことで当社の測定値を客観的に確認できる仕組みを今後構築していきます。当面、セシウムの測定から実施いただき、トリチウム測定については、準備が調いしだい段階的に対象を広げていきます。
＜2022年5月26日までにお知らせ済み＞

- 第三者（環境放射能分析について国際標準化機構の規格（ISO/IEC 17025）の認定取得）として、一般社団法人 福島県環境測定・放射能計測協会に海域モニタリングに参画いただき、10月より海水（港湾外2km圏内の10点）のセシウム測定を実施していただきます。
- 測定結果は、同協会のHPにおいて公開していただきます。
福島県環境測定・放射能計測協会のホームページ
<https://fukukankyo.jp/>・・・（公表前には確定）
- 引き続き、地域の皆さま、関係者の皆さまをはじめ、社会の皆さまのご懸念や関心にしっかり向き合い一つひとつお応えしていけるよう、海域の放射性物質の状況を国や関係機関と連携して把握し、わかりやすく丁寧にお示ししたいと考えています。

【海水】

・当社は、トリチウムについて、採取点数・頻度を増やし、検出下限値を国の目標値と整合するよう設定しています。

赤字：2022年4月から強化している点

対象	採取場所 (P.3 図1,2参照)	採取点数	測定対象	頻度	検出下限値	
海水	<p>(一般社団法人) 福島県環境測定・放射能計測協会に測定いただく対象</p> <p>港湾外 2km圏内</p>	2	セシウム-134,137	1回/週	0.4 Bq/L	
		5 → 8	セシウム-134,137	毎日	3 Bq/L	
		7 → 10	トリチウム	1回/週	0.001 Bq/L	
		沿岸 20km圏内	6	セシウム-134,137	1回/週	1 Bq/L
				トリチウム	2回/月 → 1回/週 ^{*2}	1 Bq/L
		沿岸 20km圏内 (魚採取箇所)	1	トリチウム	1回/月	1 → 0.4 Bq/L ^{*1}
			0 → 10	トリチウム	なし → 1回/月	0.001 Bq/L
		沿岸 20km圏外 (福島県沖)	9	セシウム-134,137	1回/月	0.4 → 0.1 Bq/L ^{*3}
			0 → 9	トリチウム	なし → 1回/月	0.1 Bq/L ^{*3}

*1：必要に応じて電解濃縮法*により検出値を得る
 *2：検出下限値を0.1Bq/Lとした測定は、1回/月
 *3：電解濃縮装置の設置状況により、当面は0.4Bq/Lにて実施する
 ※：採取深度はいずれも表層
 *：トリチウム水は電気分解されにくい現象を利用した濃縮法

【東京電力の強化計画】

- 当社は、海水・魚類・海藻類について、採取点数・測定対象・頻度を増やして、検出下限値を国の目標値と整合するよう設定しています。

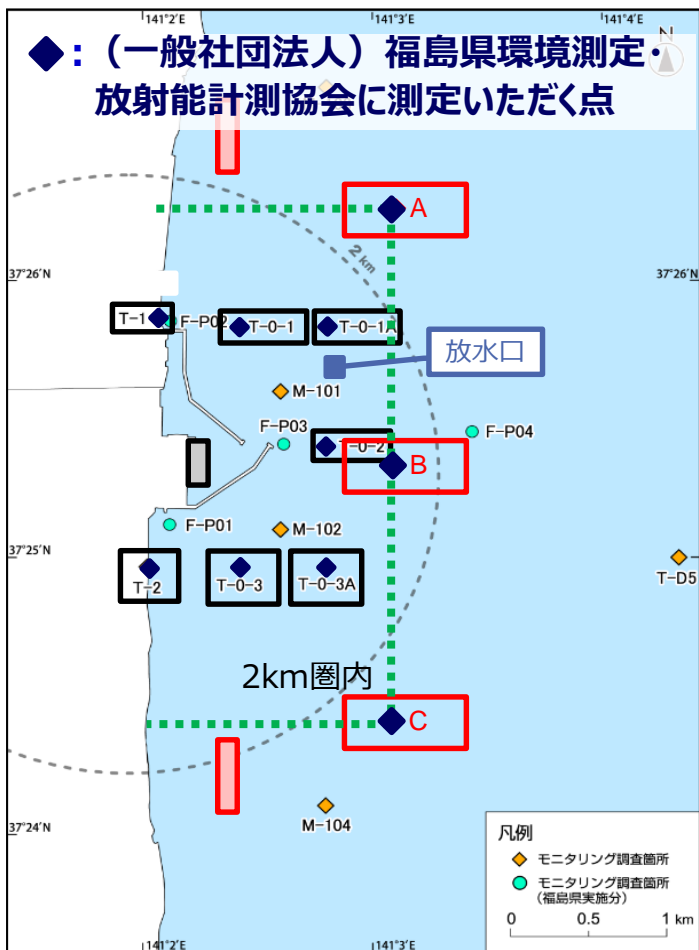


図1. 発電所近傍

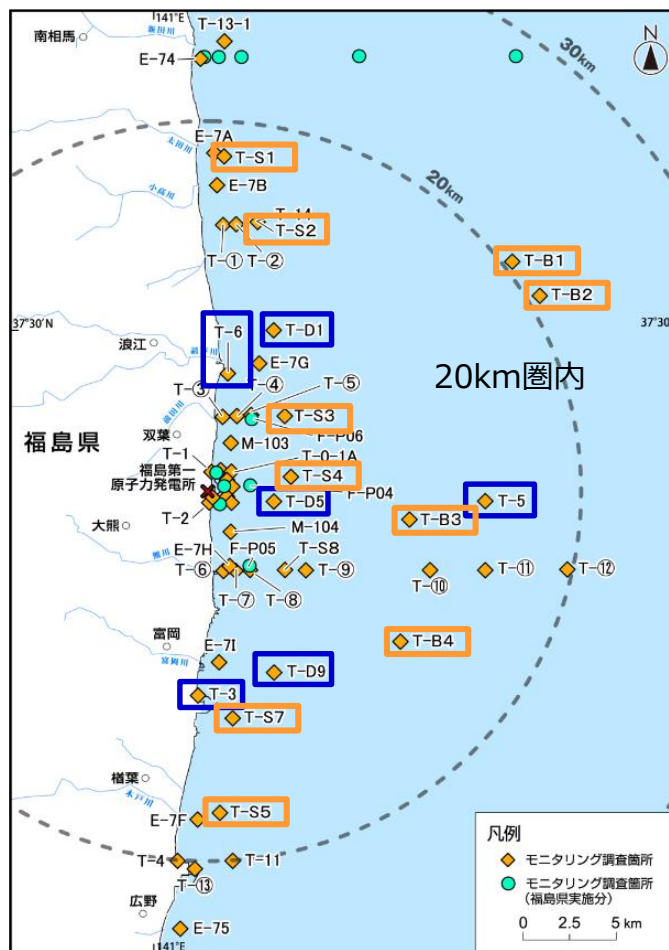


図2. 沿岸20km圏内

【東京電力の強化計画】

◆：(一般社団法人)福島県環境測定・放射能計測協会に測定いただく点

◻：検出下限値を見直した点(海水)

◻：新たに採取した点(海水)

◻：頻度を増加した点(海水)

◻：セシウムにトリチウムを追加した点(海水, 魚類)

◻：従来と同じ点(海藻類)

◻：新たに採取した点(海藻類)

◻：日常的に漁業が行われていないエリア※
東西1.5km 南北3.5km
※：共同漁業権非設定区域

<参考>

【総合モニタリング計画における採取点の表記】

M-O：原子力規制委員会

E-O：環境省

F-O：福島県

T-O：東京電力

【海水】

・トリチウムについて、採取点数、頻度を増やし、検出下限値を国の目標値と整合するよう設定した。

赤字：従来より強化した点

対象	採取場所 (図1,2,3参照)	採取点数	測定対象	頻度	検出下限値
海水	港湾内	10	セシウム134,137	毎日	0.4 Bq/L
			トリチウム	1回/週	3 Bq/L
	港湾外 2km圏内	2	セシウム134,137	1回/週	0.001 Bq/L
				毎日	1 Bq/L
		5 → 8	セシウム134,137	1回/週	1 Bq/L
		7 → 10	トリチウム	1回/週	1 → 0.4 Bq/L ^{*1}
	沿岸 20km圏内	6	セシウム134,137	1回/週	0.001 Bq/L
			トリチウム	2回/月 → 1回/週 ^{*2}	0.4 → 0.1 Bq/L ^{*3}
	沿岸 20km圏内 (魚採取箇所)	1	トリチウム	1回/月	0.1 Bq/L
		0 → 10	トリチウム	なし → 1回/月	0.1 Bq/L ^{*3}
	沿岸 20km圏外 (福島県沖)	9	セシウム134,137	1回/月	0.001 Bq/L
		0 → 9	トリチウム	なし → 1回/月	0.1 Bq/L ^{*3}

※：採取深度はいずれも表層

*1：必要に応じて電解濃縮法*により検出値を得る。

*2：検出下限値を0.1Bq/Lとした測定は、1回/月

*3：電解濃縮装置が設置されるまでは0.4Bq/Lにて実施する。

*：トリチウム水は電気分解されにくい現象を利用した濃縮法

【魚類・海藻類】

・採取点数、測定対象、頻度を増やし、検出下限値を国の目標値と整合するよう設定した。

赤字：従来より強化した点

対象	採取場所 (図1,2参照)	採取点数	測定対象	頻度	検出下限値
魚類	沿岸 20km圏内	11	セシウム134,137	1回/月	10 Bq/kg (生)
			ストロンチウム90 (セシウム濃度上位5検体)	四半期毎	0.02 Bq/kg (生)
		1	トリチウム (組織自由水型) *1	1回/月	0.1 Bq/L
			トリチウム (有機結合型) *2		0.5 Bq/L
		0 → 10	トリチウム (組織自由水型) *1	なし → 1回/月	0.1 Bq/L *3
トリチウム (有機結合型) *2	0.5 Bq/L				
海藻類	港湾内	1	セシウム134,137	1回/年 → 3回/年	0.2 Bq/kg (生)
	港湾外 2km圏内	0 → 2	セシウム134,137	なし → 3回/年	0.2 Bq/kg (生)
			ヨウ素129	なし → 3回/年	0.1 Bq/kg (生)
			トリチウム (組織自由水型) *1	なし → 3回/年	0.1 Bq/L *3
			トリチウム (有機結合型) *2		0.5 Bq/L

*1：動植物の組織内に水の状態で存在し、水と同じように組織外へ排出されるトリチウム。

*2：動植物の組織内のタンパク質などに有機的に結合して組織内に取り込まれ、細胞の代謝により組織外へ排出されるトリチウム。

*3：電解濃縮装置が設置されるまでは0.4Bq/Lにて実施する。

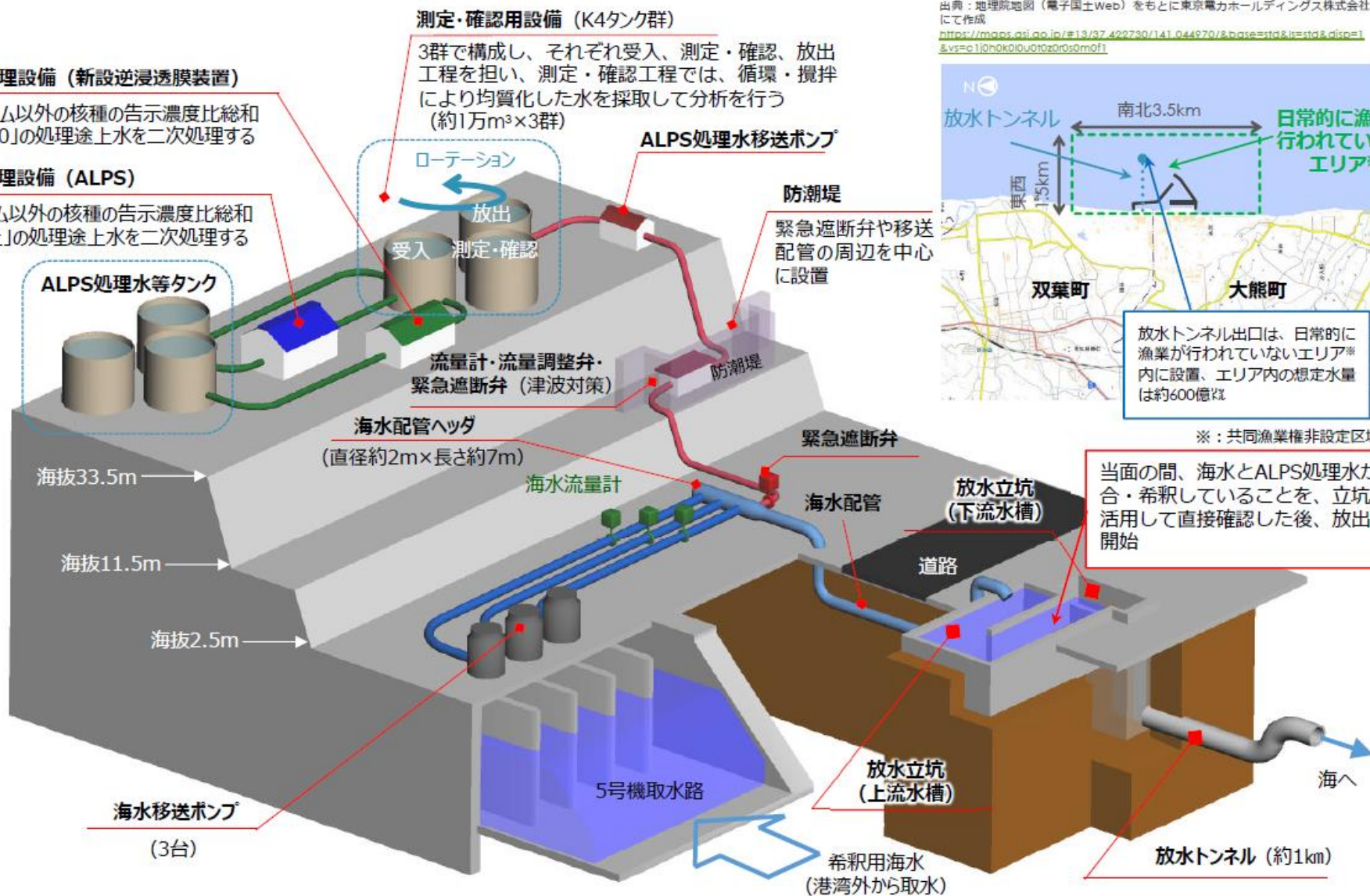
<参考2-3> 安全確保のための設備の全体像

出典：地理院地図（電子国土Web）をもとに東京電力ホールディングス株式会社にて作成
<https://maps.gsi.go.jp/#13/37.422730/141.044970/&base=std&is=std&disp=1&vs=c1j0h0k0i0u0t0z0r0s0m0f1>



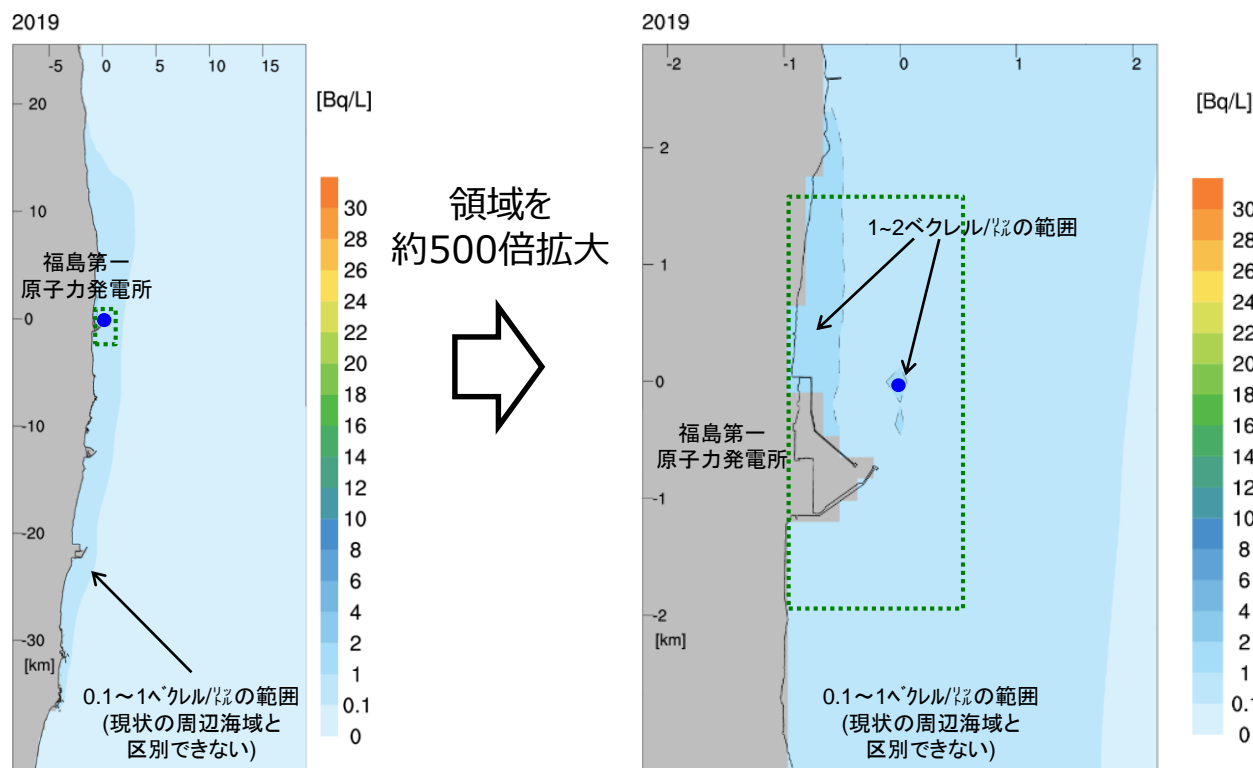
※：共同漁業権非設定区域

当面の間、海水とALPS処理水が混合・希釈していることを、立坑を活用して直接確認した後、放出を開始



- 2019年の気象・海象データを使って評価した結果、現状の周辺海域の海水に含まれるトリチウム濃度（0.1～1ベクレル/ℓ）よりも濃度が高くなると評価された範囲は、発電所周辺の2～3kmの範囲で1～2ベクレル/ℓであり、WHO飲料水ガイドライン10,000ベクレル/ℓの10万分の1～1万分の1である。

⇒ 拡散状況を確認するためモニタリングを強化する。



※：シミュレーションは、米国の大学で開発、公開され各国の大学・研究機関で使用されている海洋拡散モデル（ROMS）に電力中央研究所が改良を加えたプログラムを用いて実施

福島県沖拡大図
(最大目盛30ベクレル/ℓにて作図)

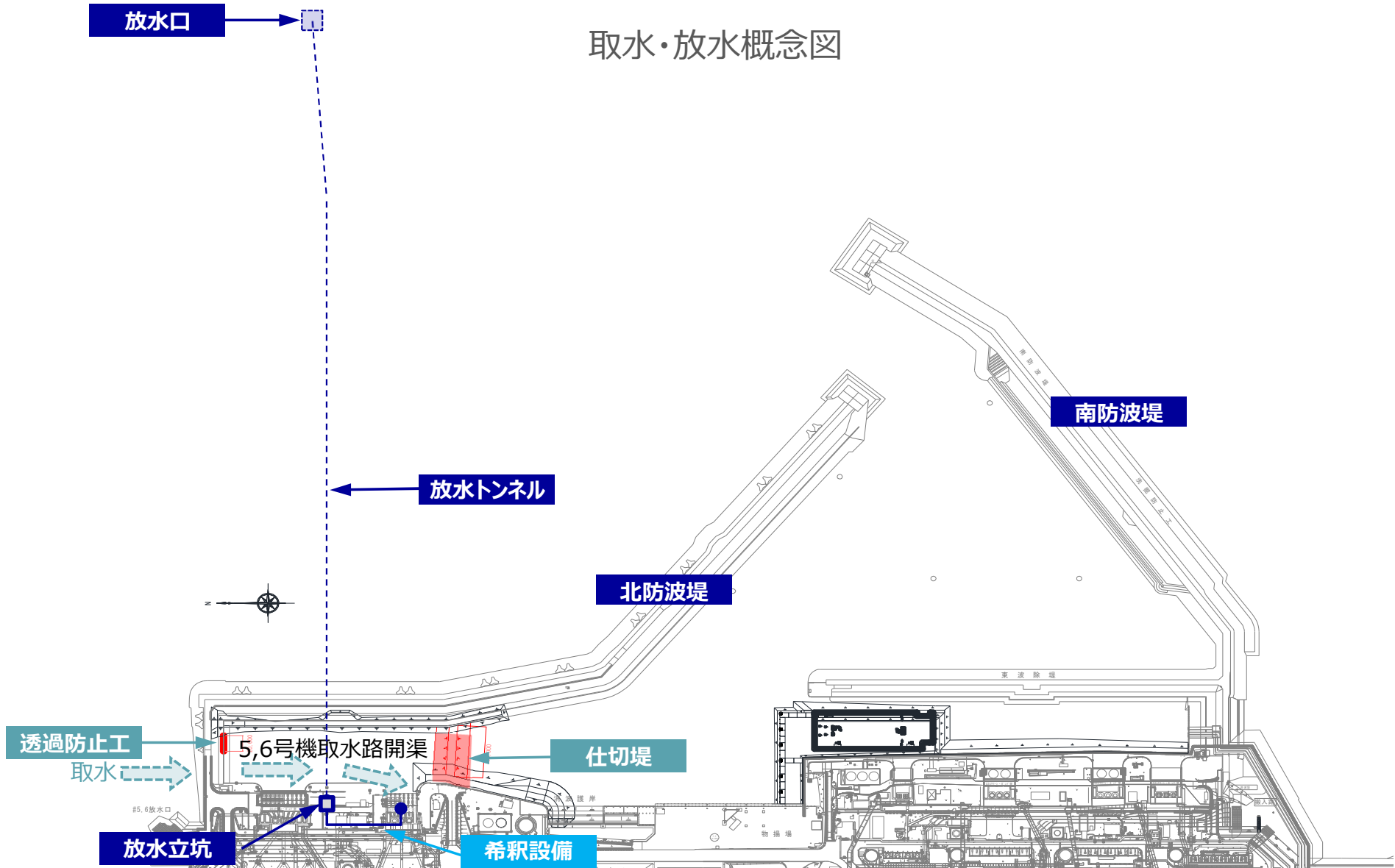
発電所周辺拡大図
(最大目盛30ベクレル/ℓにて作図)

6-1. 放水設備の概要

2022年8月3日 プレス公表資料より



- 放水設備は、放水立坑（上流水槽）内の隔壁（堰）を越流した水を、放水立坑（下流水槽）と海面との水頭差により、約1km離れた放水口まで移送する設計とします。なお、放水設備における摩擦損失や海面水位の上昇等を考慮した設計としています。



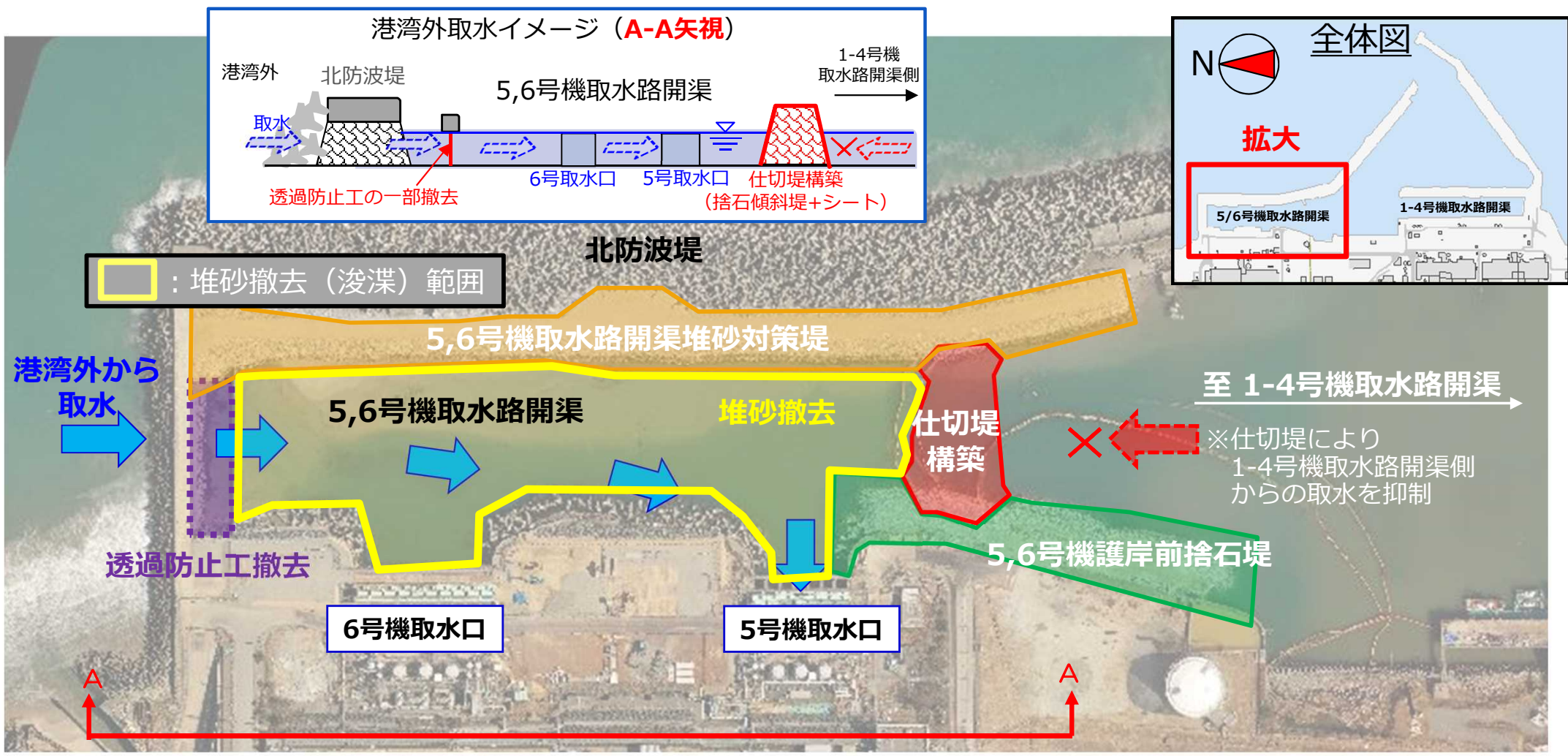
7. 取水のための港湾内工事

2022年8月3日 プレス公表資料より



- 今後準備が整い次第、取水のための港湾内工事として、比較的放射性物質濃度の高い1-4号機側の港湾から仕切るため、5,6号機取水路開渠に仕切堤（捨石傾斜堤+シート※）を構築します。
- また、2022年11月を目途に、港湾外から希釈用の海水を取水するため、北防波堤の透過防止工の一部の撤去を開始します。さらに、5,6号機取水路開渠内の環境改善を目的に堆砂を撤去（浚渫）します。

※ 軟質塩化性ビニル製マット 厚さ=5mm

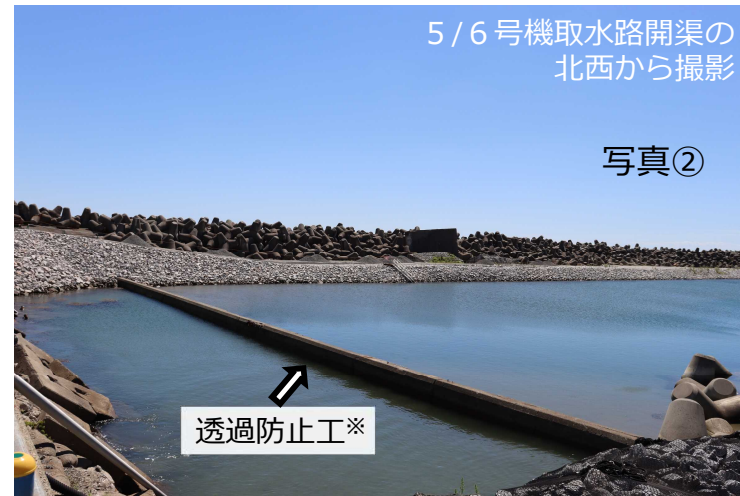
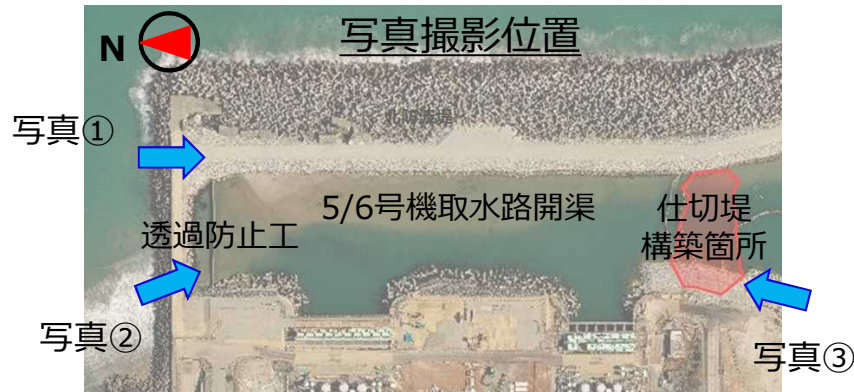


提供：日本スペースイメージング（株）2021.4.8撮影Product(C)[2021] DigitalGlobe, Inc., a Maxar company.

1. 工事の実施状況（続き）

■ その他（仕切堤の構築他）

8月4日より、仕切堤設置工事に向けて、重機走行路整備等の準備工事を実施しています。今後、5・6号海側工事エリアでは、取水路開渠内の堆砂撤去を並行して行うとともに、仕切堤設置後には透過防止工の撤去を予定しています。



※今後、港湾外から希釈用の海水を取水するため、北防波堤の透過防止工の一部を撤去する予定です。



重機走行路整備の状況

5・6号機海側工事エリアの状況

1. D排水路工事について

2022年4月27日 廃炉・汚染水・処理水
対策チーム会合事務局会議資料より



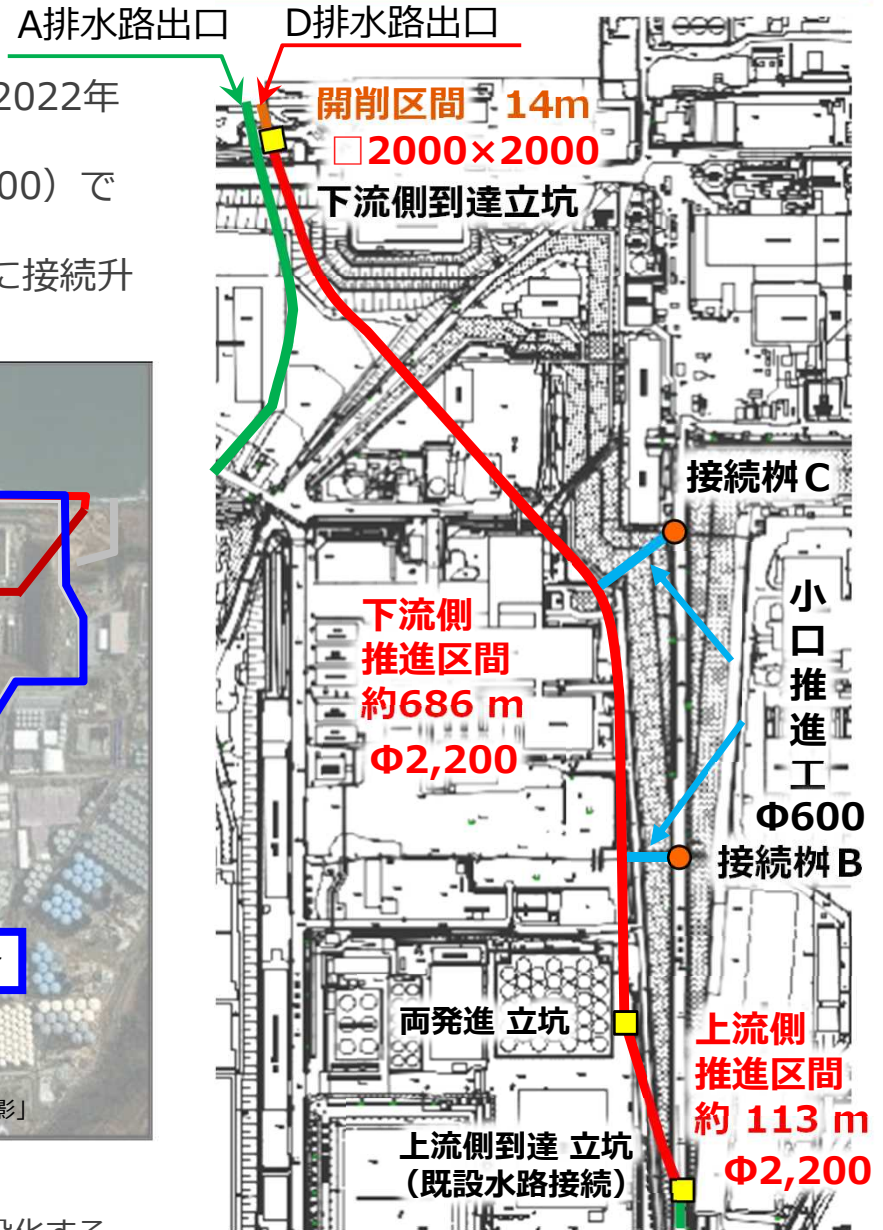
【工事概要】

- 豪雨リスクに最も効果のあるD排水路を延伸整備し、2022年台風シーズン前迄に豪雨リスクの解消を図る。
- 下図、赤ラインの総延長約800m（推進トンネルΦ2200）であり、物揚場前面海域の港湾内に排水される。
- 内水浸水解析結果から1号機北東部への雨水流入範囲に接続弁を追設している。



図1 構内排水概要図

※図中の「新設排水路」は仮設扱いであり、「新D排水路」で本設化する。



【参考資料】モニタリング関連設備工事の概要について

- D排水路運用に向け、最下流部に、K排水路でも設置済の弁別型P S Fモニターを設置することで計画。また万が一の事態に備え、上流側にもゲートを設置する計画である。

【凡例】

- : D排水路
- : モニタリング関連設備

