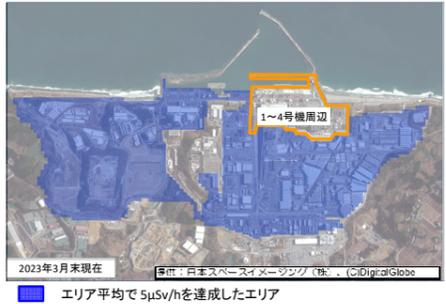


環境線量低減対策 スケジュール

おぼろ り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月以降		備考		
		10	26	2	9	16	23	30	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中		下	
放射線 低減	<p>散地内線量低減 ・段階的な線量低減</p> 	<p>これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定</p> <p>(実績) ○線量率測定 ・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)</p> <p>○線量低減対策 ・建屋エリア(3号機海側等) (建物除去・路盤舗装等)</p> <p>(予定) ○線量率測定 ・構内全域の状況把握サーベイ ⇒10月~11月(1~4号機周辺) ・構内全域の走行サーベイ(1回/3ヶ月) ⇒5月(第1四半期分)、8月(第2四半期分)</p>	<p>検討・設計</p>	<p>現場作業</p> <p>■線量率測定 構内全域の状況把握サーベイ(30mメッシュサーベイ)</p> <p>構内全域の走行サーベイ</p>																		
					<p>10月2日~3月31日実施予定 最新工程反映</p> <p>5月、8月、11月、2月実施予定 最新工程反映</p>																	
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>	<p>これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定</p> <p>(実績) 【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</p> <p>【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</p> <p>【深浅測量】 深浅測量2022年度</p> <p>(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</p> <p>【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(長期)) 排水路等土砂回収・排水路浄化材維持管理</p> <p>【深浅測量】 深浅測量2023年度</p>	<p>検討・設計</p>	<p>現場作業</p> <p>■護岸エリア地下水対策 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 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>排水路等土砂回収・排水路浄化材維持管理</p> <p>■深浅測量</p>	<p>(継続実施) 港湾内外海水モニタリング</p> <p>(継続実施) 地下水モニタリング</p> <p>(継続実施) 排水路モニタリング</p> <p>(継続実施) K排水路上流部調査(浄化材の効果の確認)</p> <p>(継続実施) K排水路上流部調査(枝管サンプリング)</p> <p>(継続実施) 排水路等土砂回収・排水路浄化材維持管理</p> <p>(継続実施) 深浅測量</p> <p>最新工程反映</p>																	
評価	<p>環境影響評価 ・モニタリング ・傾向把握、効果 評価</p>	<p>これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定</p> <p>(実績) ・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~1回/月) ・20km圏内 魚介類モニタリング(1回/月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> <p>(予定) ・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(1回/月) ・発電所周辺、沿岸海域モニタリング(毎日~1回/月) ・20km圏内 魚介類モニタリング(1回/月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>	<p>検討・設計</p>	<p>現場作業</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>20km圏内 魚介類モニタリング</p>	<p>1,2,3,4u放出量評価</p> <p>1,2,3,4u放出量評価</p> <p>(継続運用)</p> <p>3u</p> <p>4u</p> <p>1u</p> <p>2u</p> <p>(継続実施)</p> <p>(継続実施)</p> <p>(継続実施)</p> <p>(継続実施)</p> <p>2022年4月 多核種除去設備等処理水放出に係る 海域モニタリング強化開始。</p>																	

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

2023/04/24

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

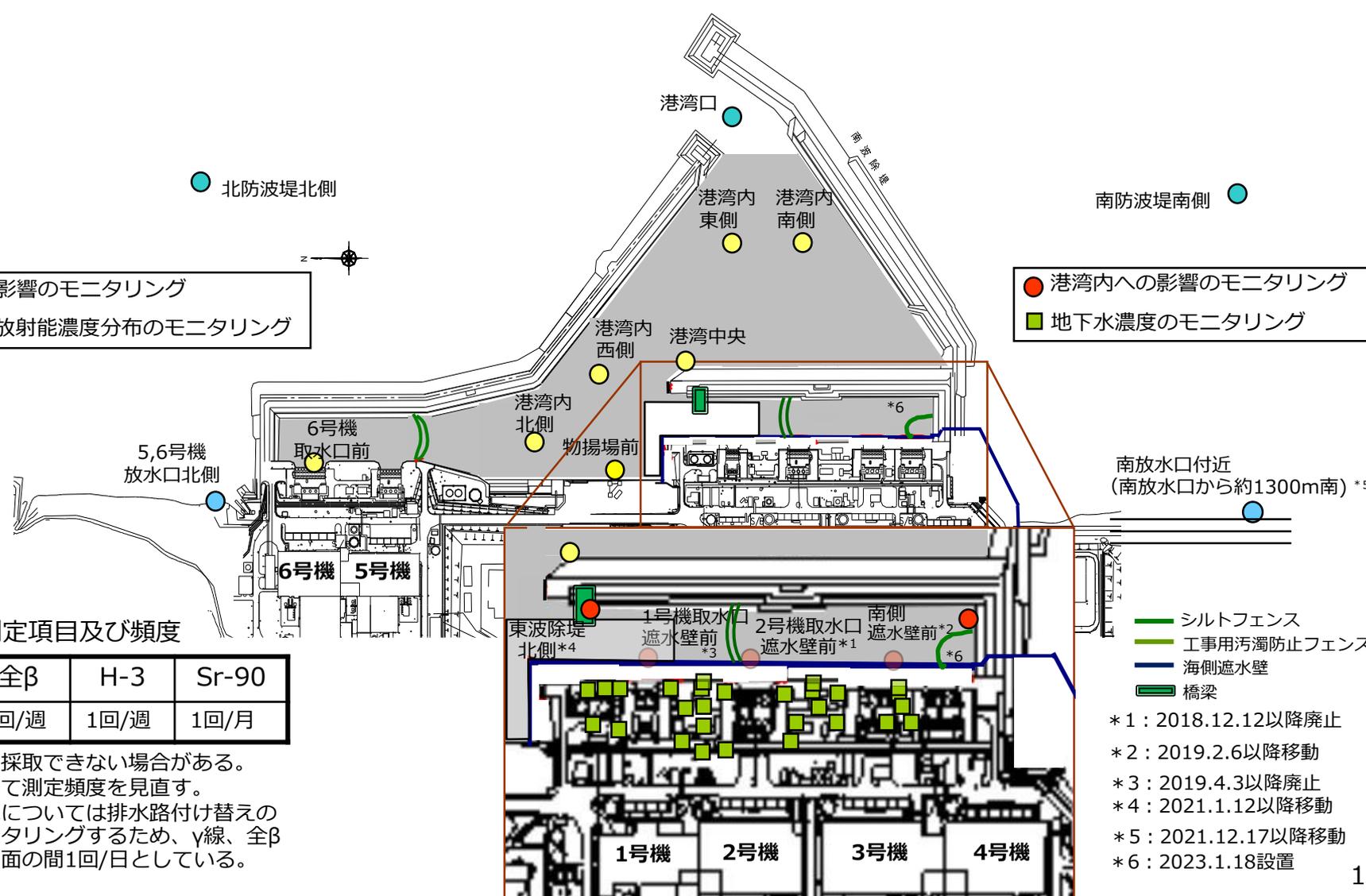
● 海洋への影響のモニタリング
● 港湾内の放射能濃度分布のモニタリング

● 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
- * 6 : 2023.1.18設置

<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>

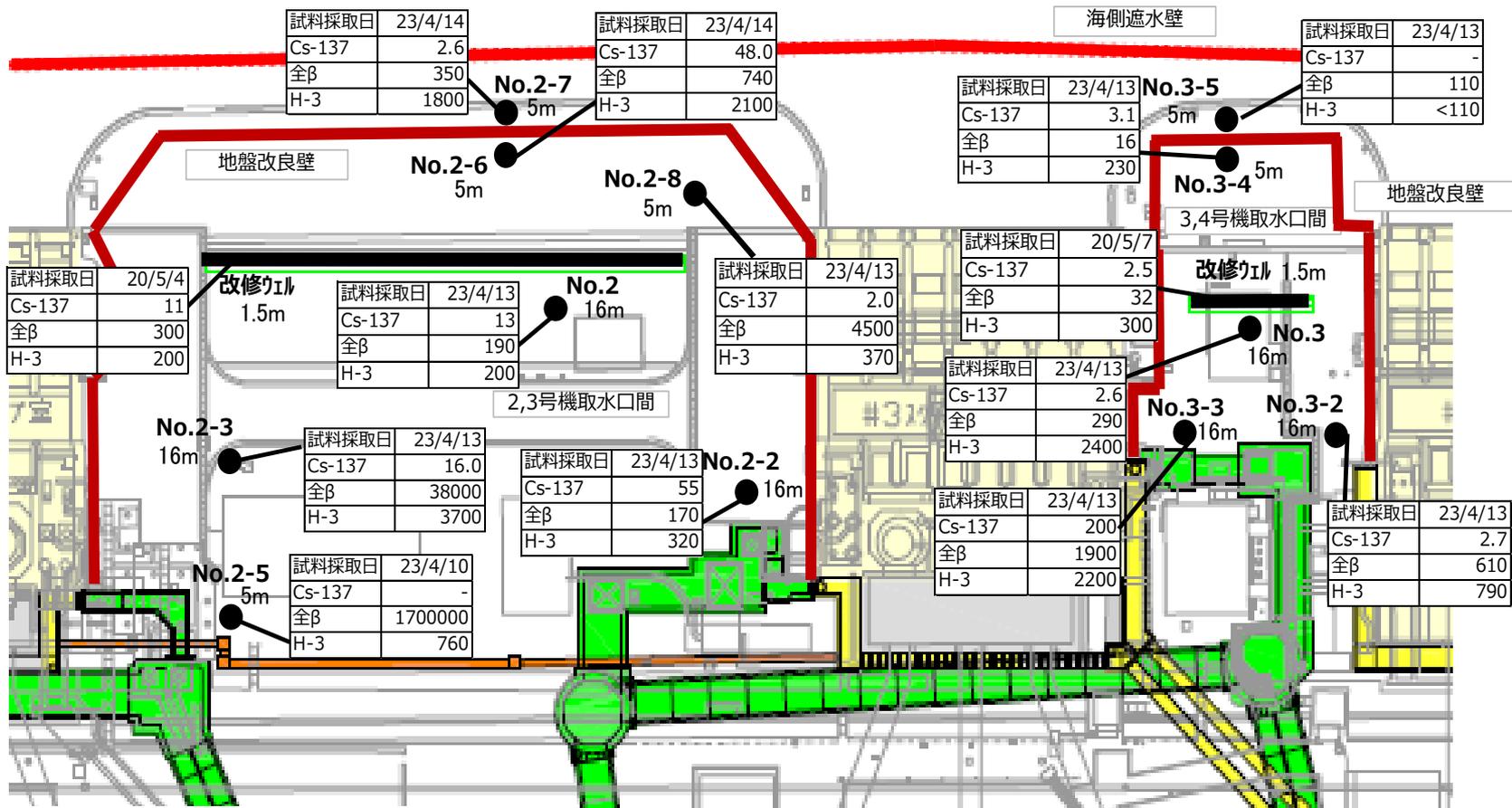
- 港湾内では降雨時に上昇が見られるが、港湾外では変化は見られず低い濃度で推移している。^{※1}
 - ・ 港湾内（取水路開渠内含む）の濃度について、上昇時においても告示濃度を十分に下回っている。^{※2}
 - ・ 道路・排水路の土砂回収、フェーシング、海側遮水壁閉合、取水路開渠出口へのシルトフェンス設置等の対策の効果によるものと考えられる。

「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。」

<2,3号機取水口間、3,4号機取水口間>



- ※ “○”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)	8.6m ³ /2週 (3/23 0時~4/6 0時)
3,4号機間改修ウエル	0m ³ /2週 (3/23 0時~4/6 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.1-16、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.2-5など上昇や変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。

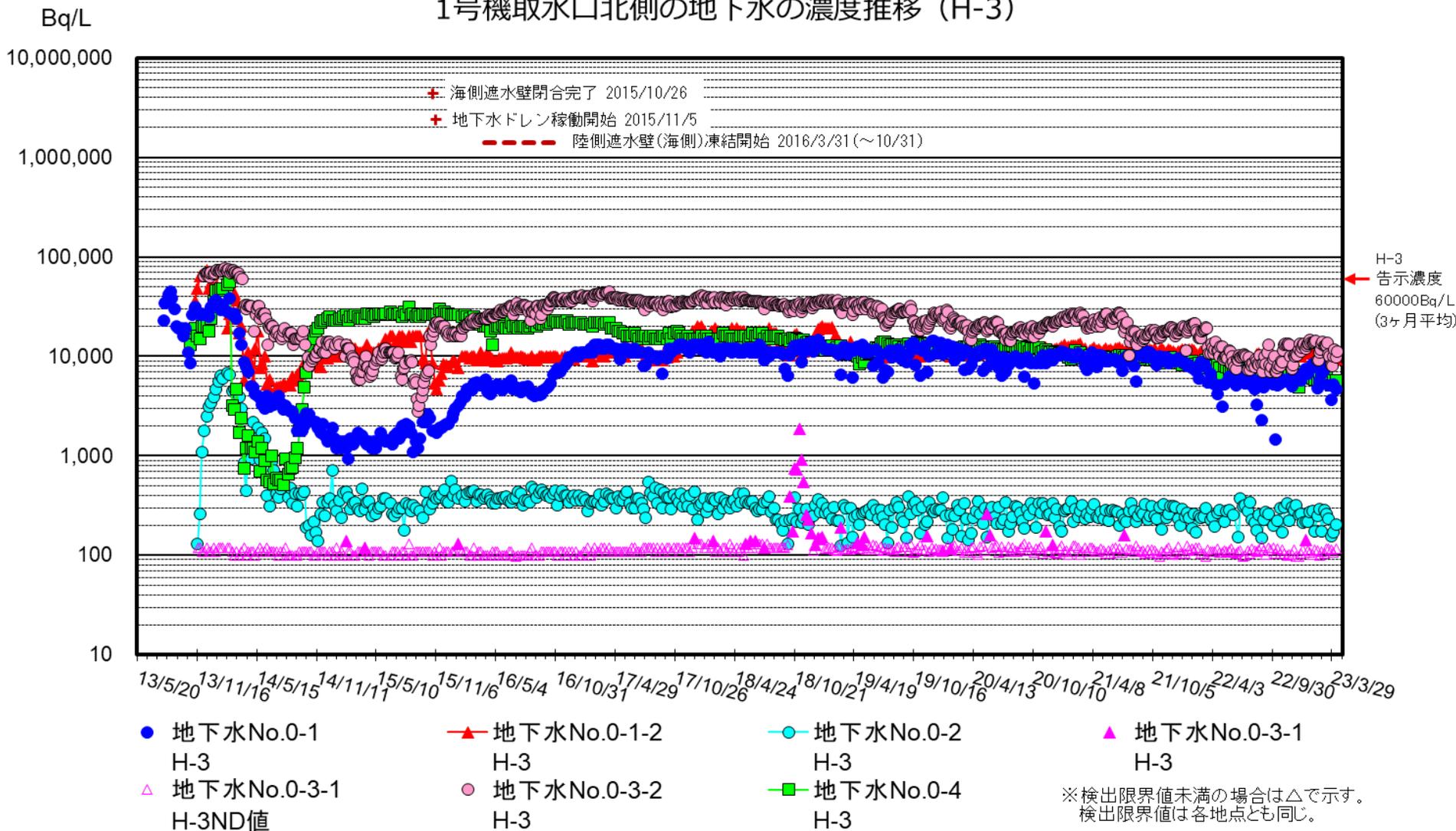
<3,4号機取水口間エリア>

- 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 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>

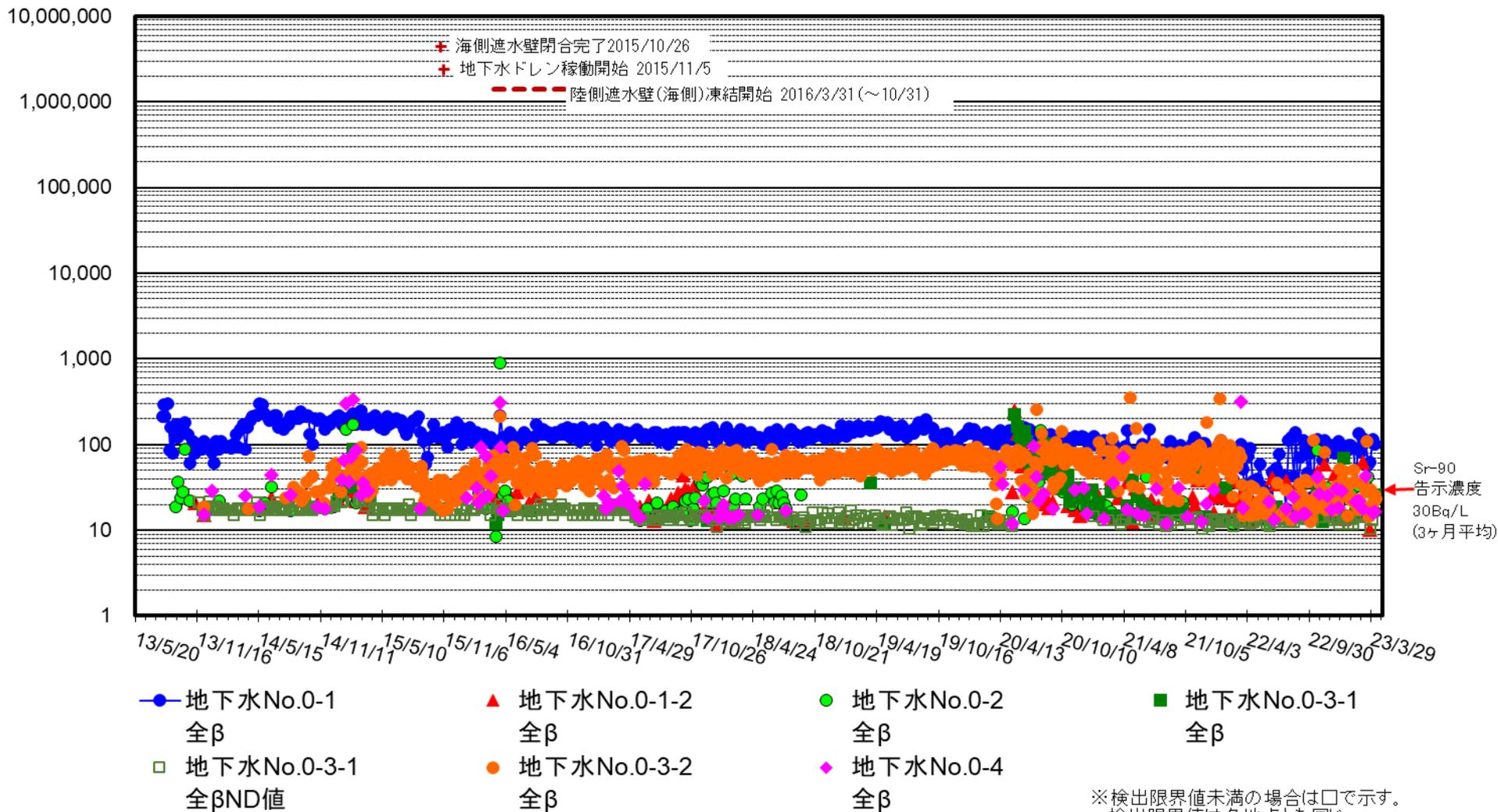
- 全β濃度と同様にセシウム濃度についても全体としては横ばい傾向にあるが、上下動が見られ最高値を更新している観測孔もあり、No.0-3-2、No.1、No.1-6、No.2-5、No.2-6、No.3-3については、変動調査を実施している。

1号機取水口北側の地下水の濃度推移 (H-3)



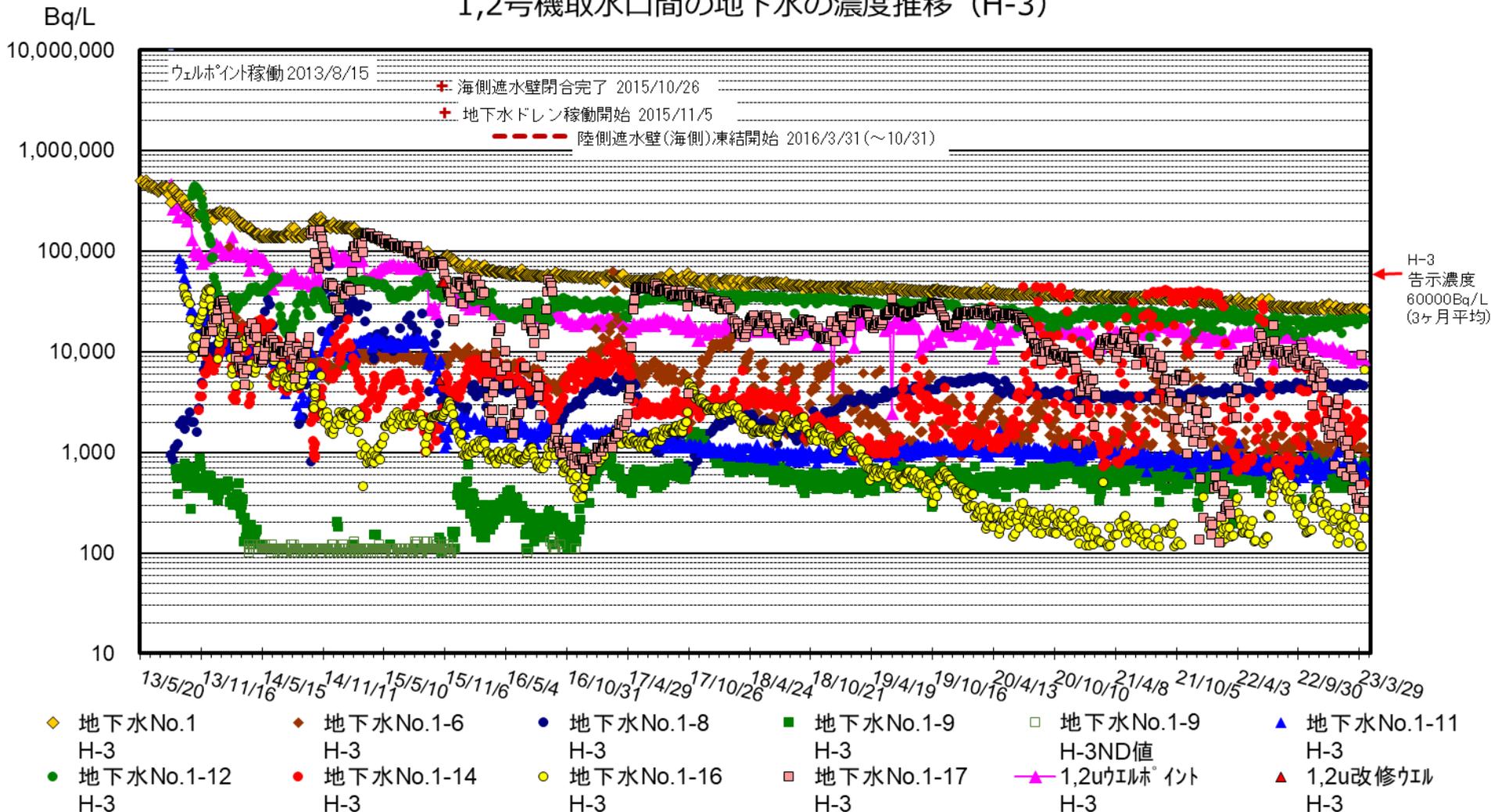
1号機取水口北側の地下水の濃度推移 (全β)

Bq/L



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)

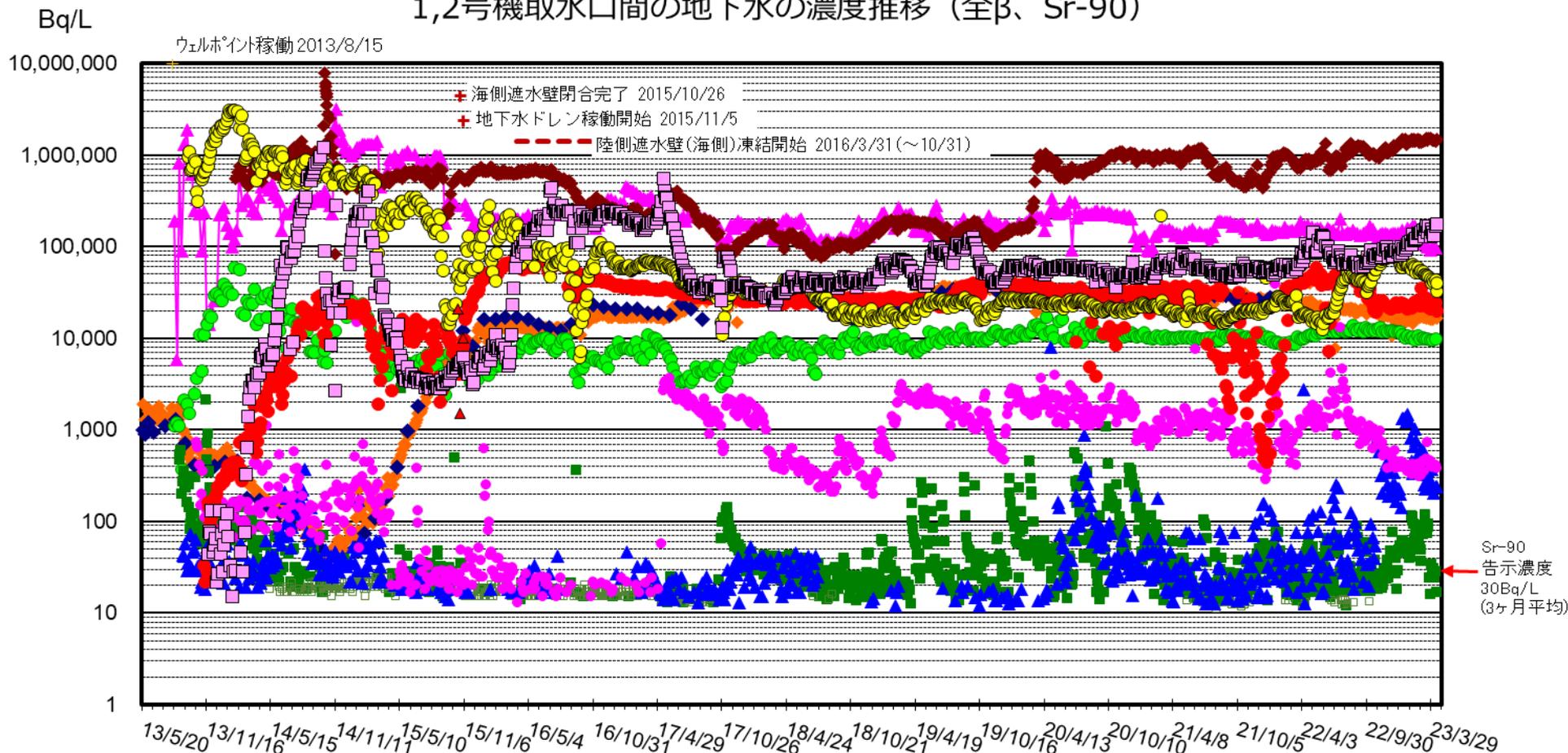


※ 検出限界値未満の場合は口で示す。検出限界値は各地点とも同じ。

1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (全β、Sr-90)

ウェルポイント稼働 2013/8/15

+ 海側遮水壁閉合完了 2015/10/26
+ 地下水ドレン稼働開始 2015/11/5
--- 陸側遮水壁(海側)凍結開始 2016/3/31 (~10/31)



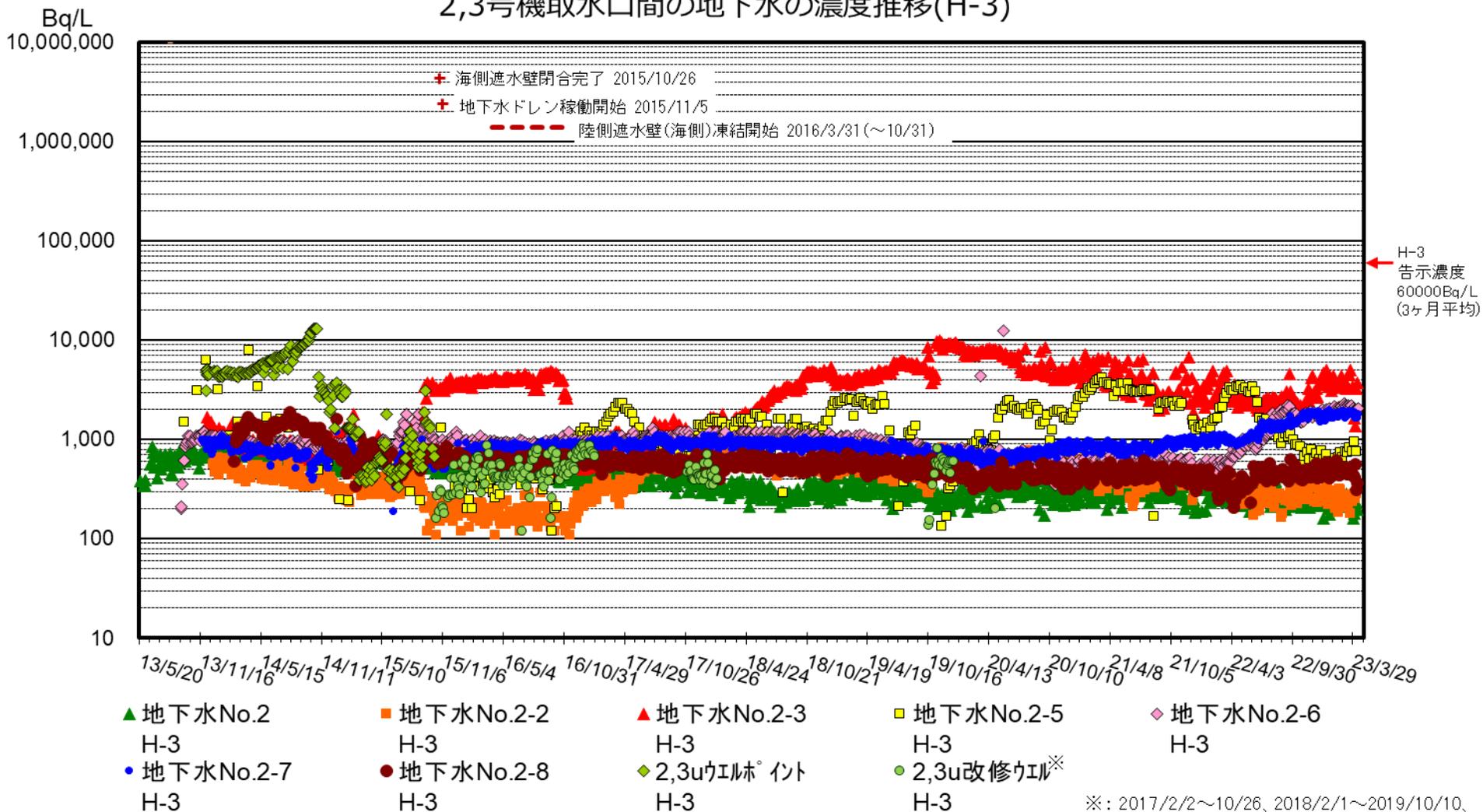
Sr-90
告示濃度
30Bq/L
(3ヶ月平均)

- ◆ 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ウェルポイント 全β
- ▲ 1,2u改修ウェル 全β

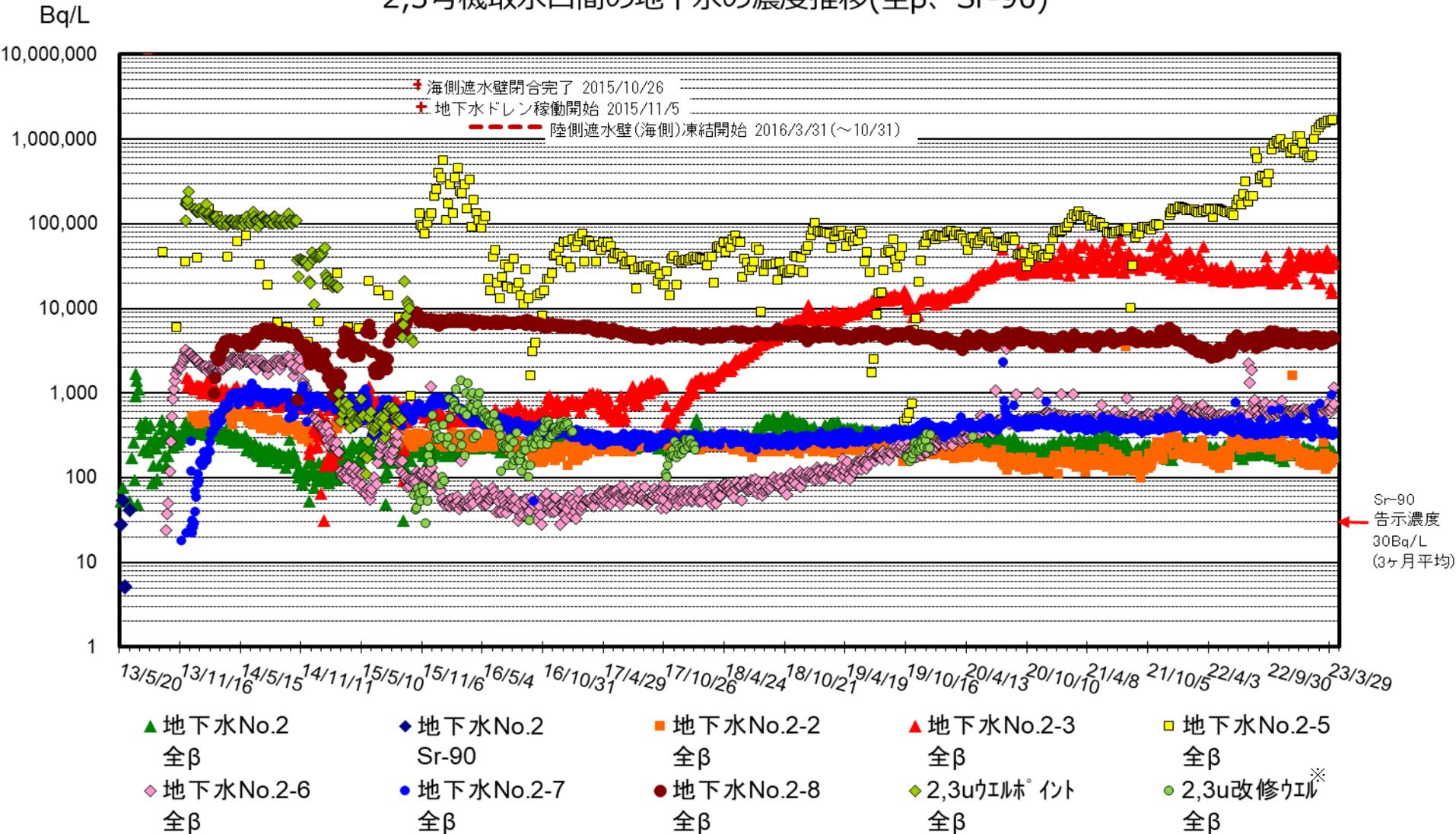
※ 検出限界値未満の場合は□で示す。検出限界値は各地点とも同じ。

No.1、No.1-6について、変動調査を実施中。

2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(H-3)



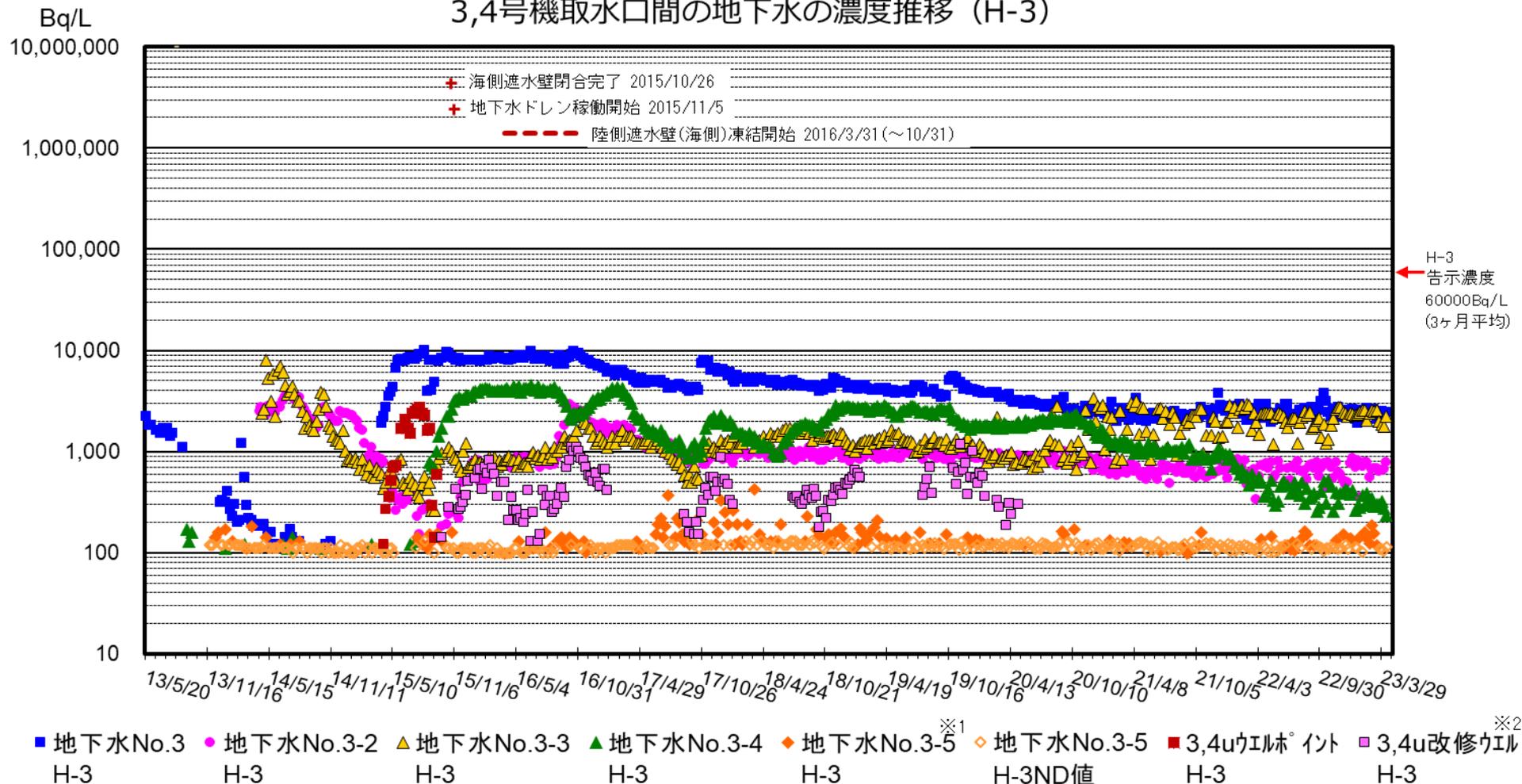
2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(全β、Sr-90)



※: 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。

No.2-5、No.2-6について、変動調査を実施中。

3,4号機取水口間の地下水の濃度推移 (H-3)

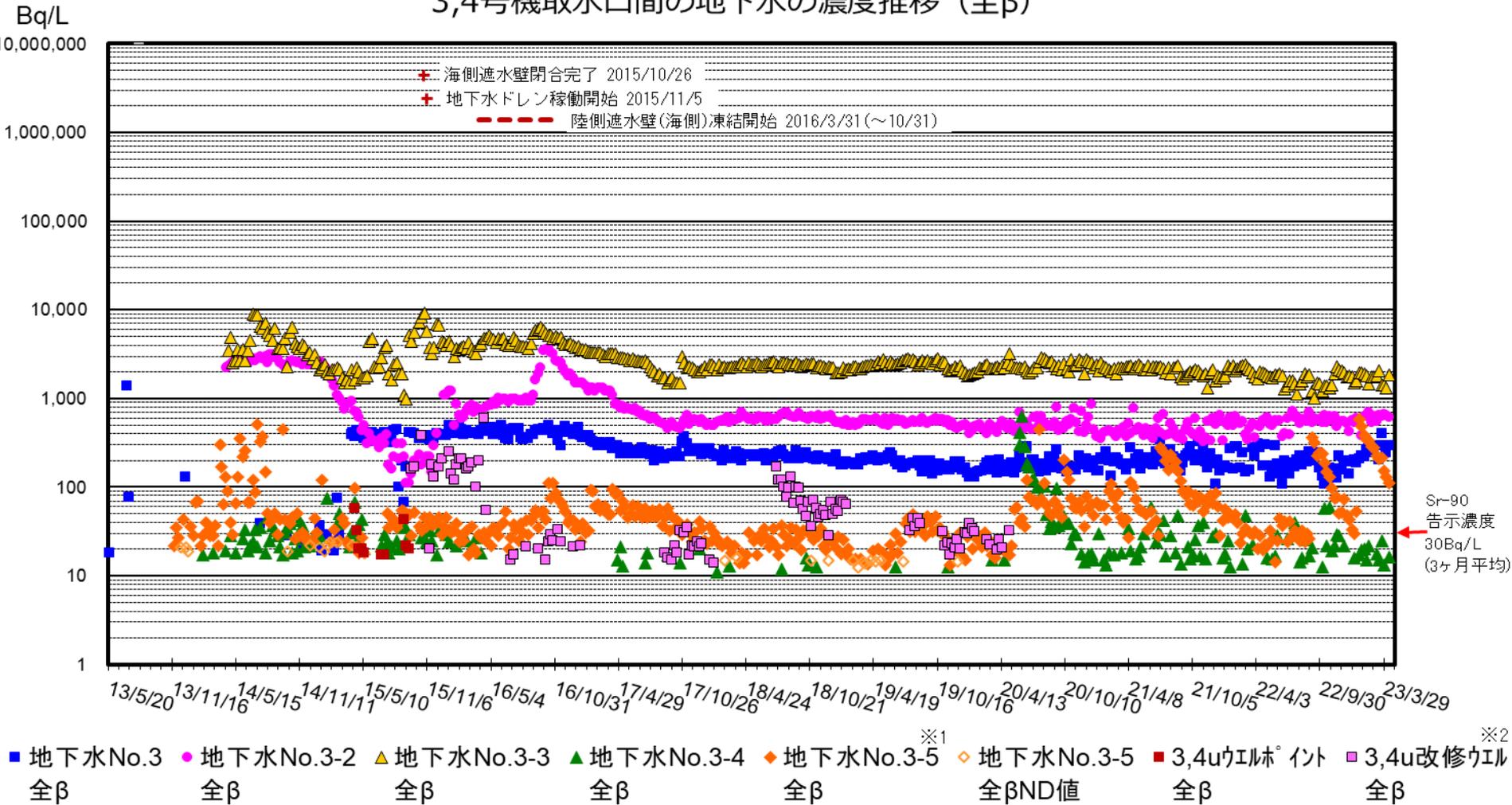


※ 検出限界値未満の場合は◇で示す。検出限界値は各地点とも同じ。

※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 (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。

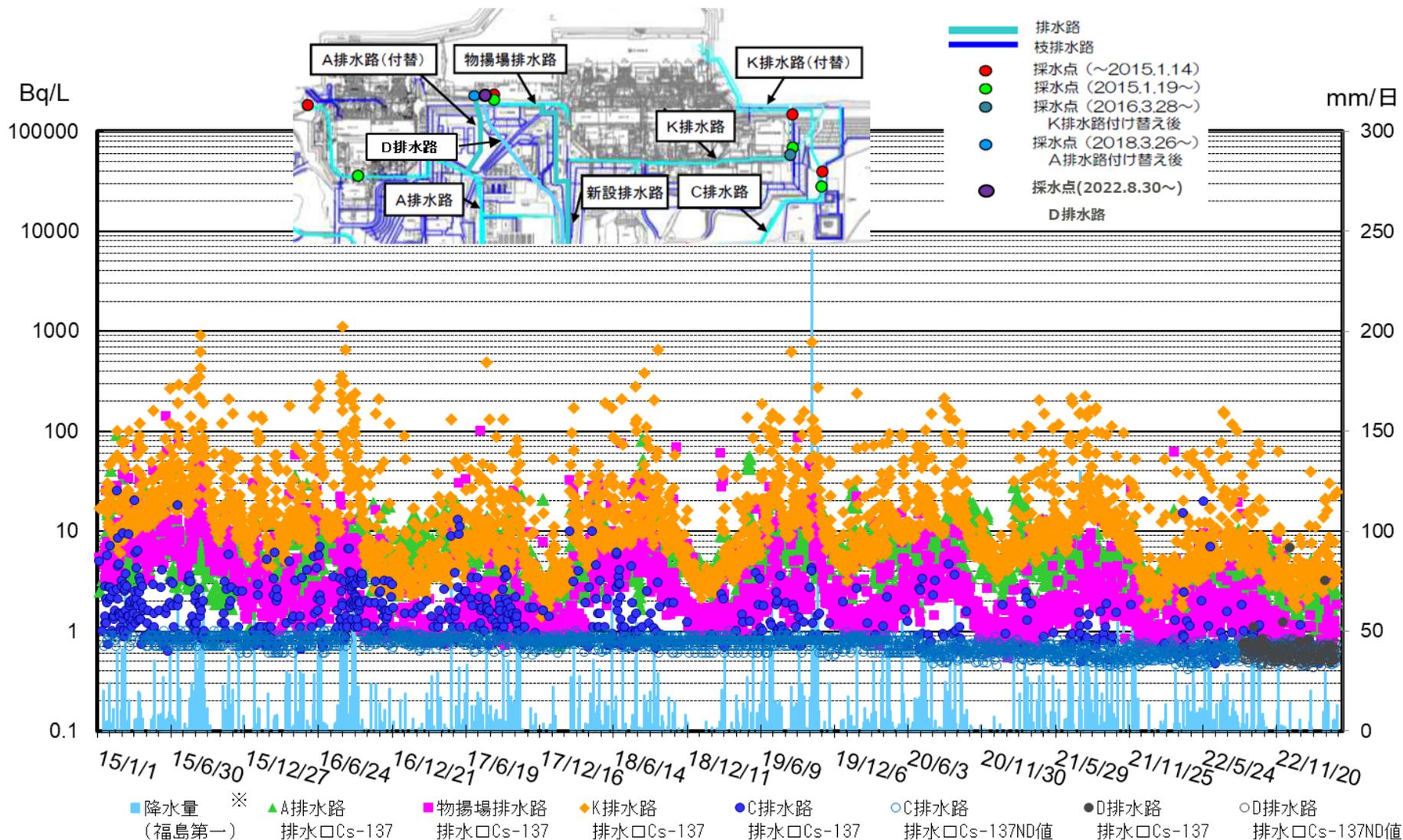
<C排水路>

- 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。

<D排水路>

- 敷地西側の線量が低いエリアの排水を2022/8/30より通水開始。
- 低い濃度で横ばい傾向にある。
- 2022/11/29より連続モニタを設置し、 1/2号機開閉所周辺の排水を通水開始。

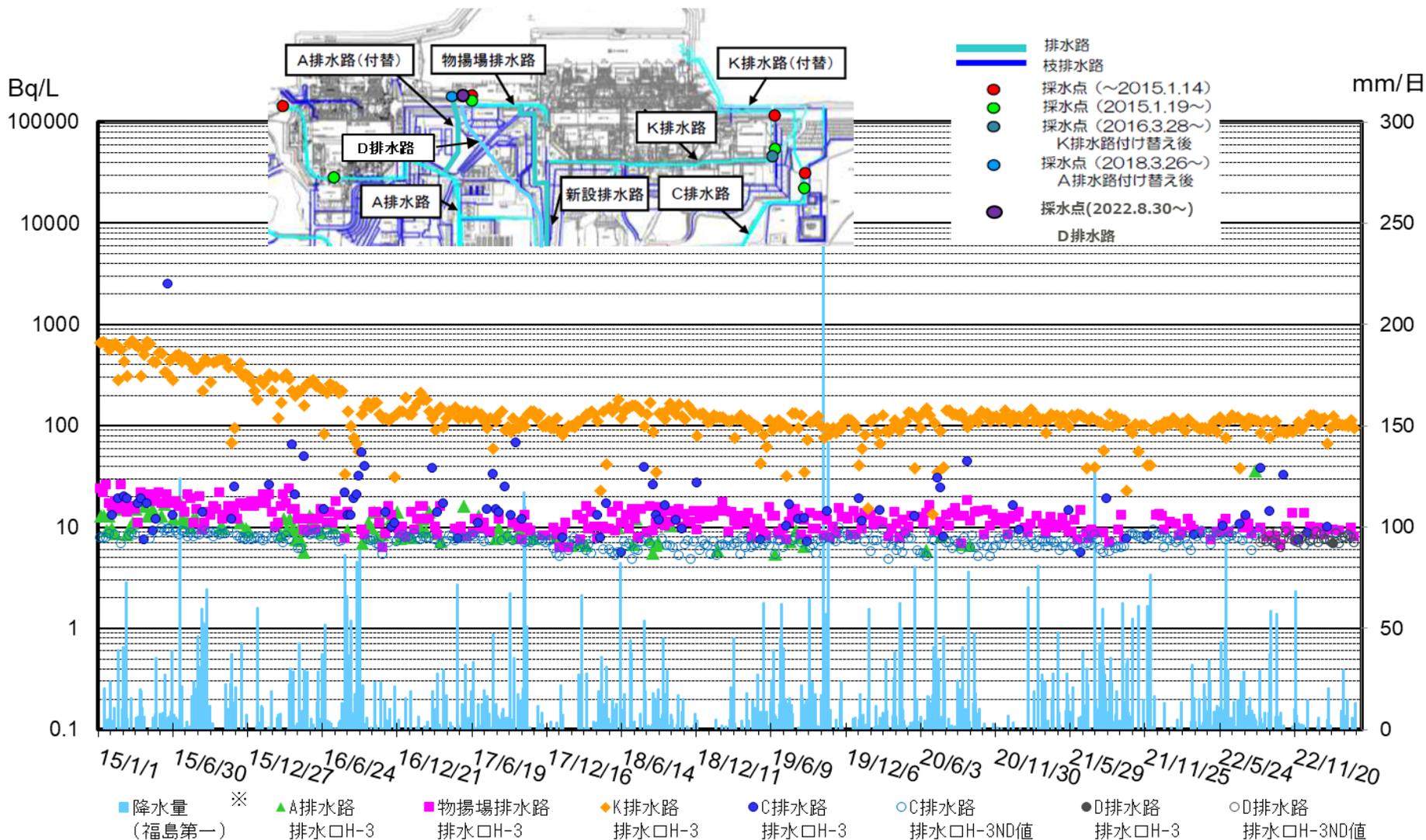
排水路の排水の濃度推移 (Cs-137)



※: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。

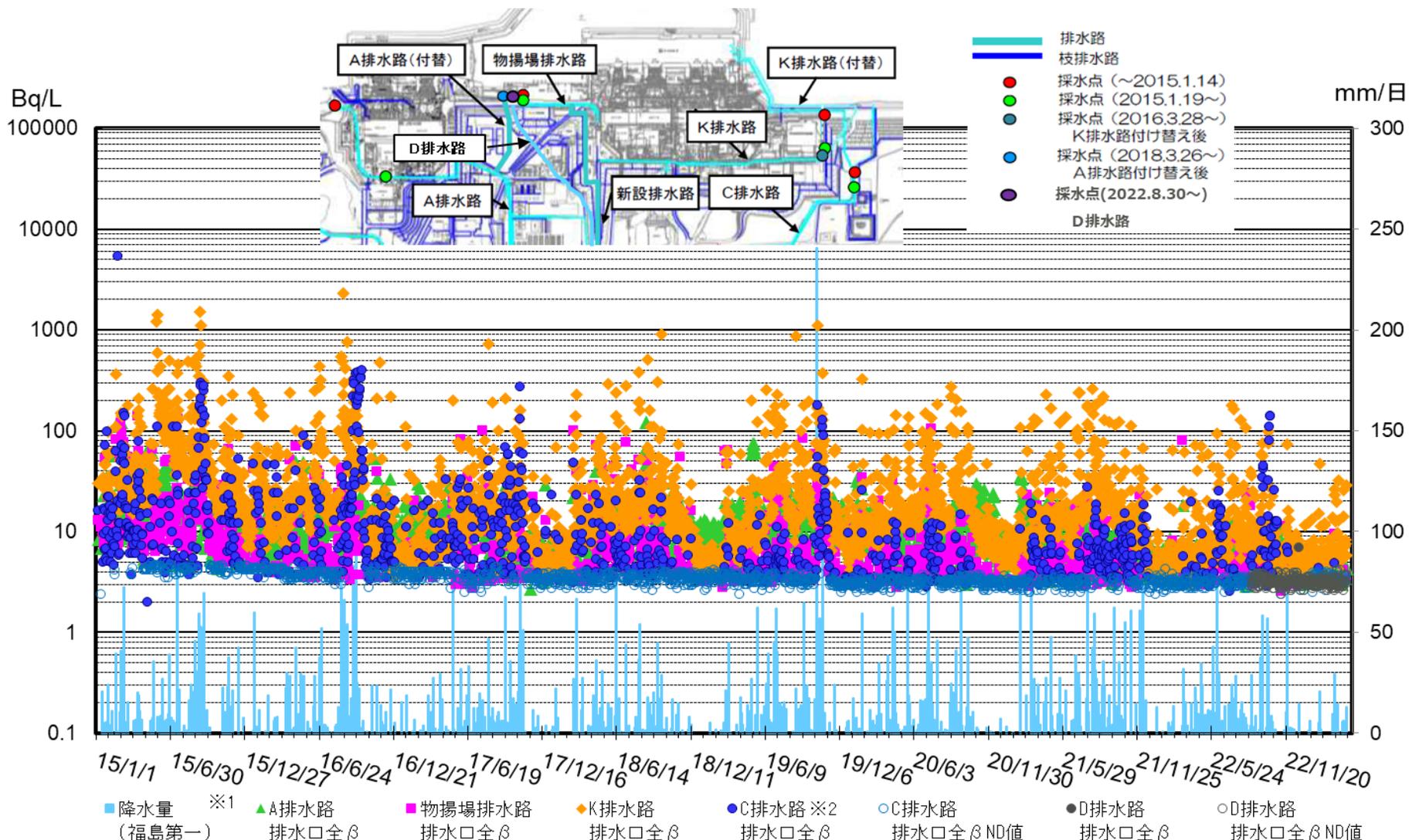
排水路の排水の濃度推移 (H-3)



※:2017/5/13～5/15 欠測につき浪江アオサのデータを使用。

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。

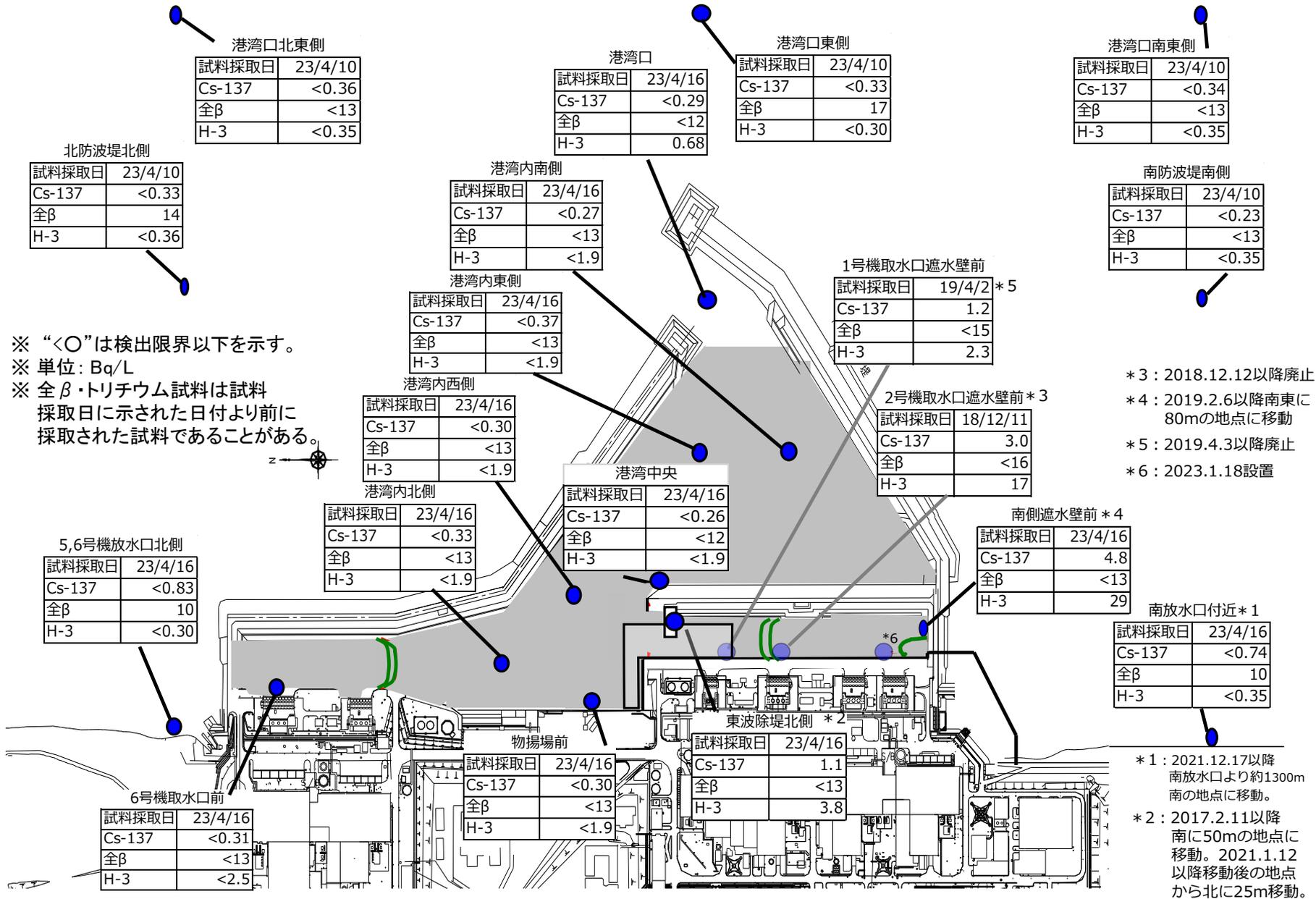
排水路の排水の濃度推移 (全β)



※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は探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)



<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。

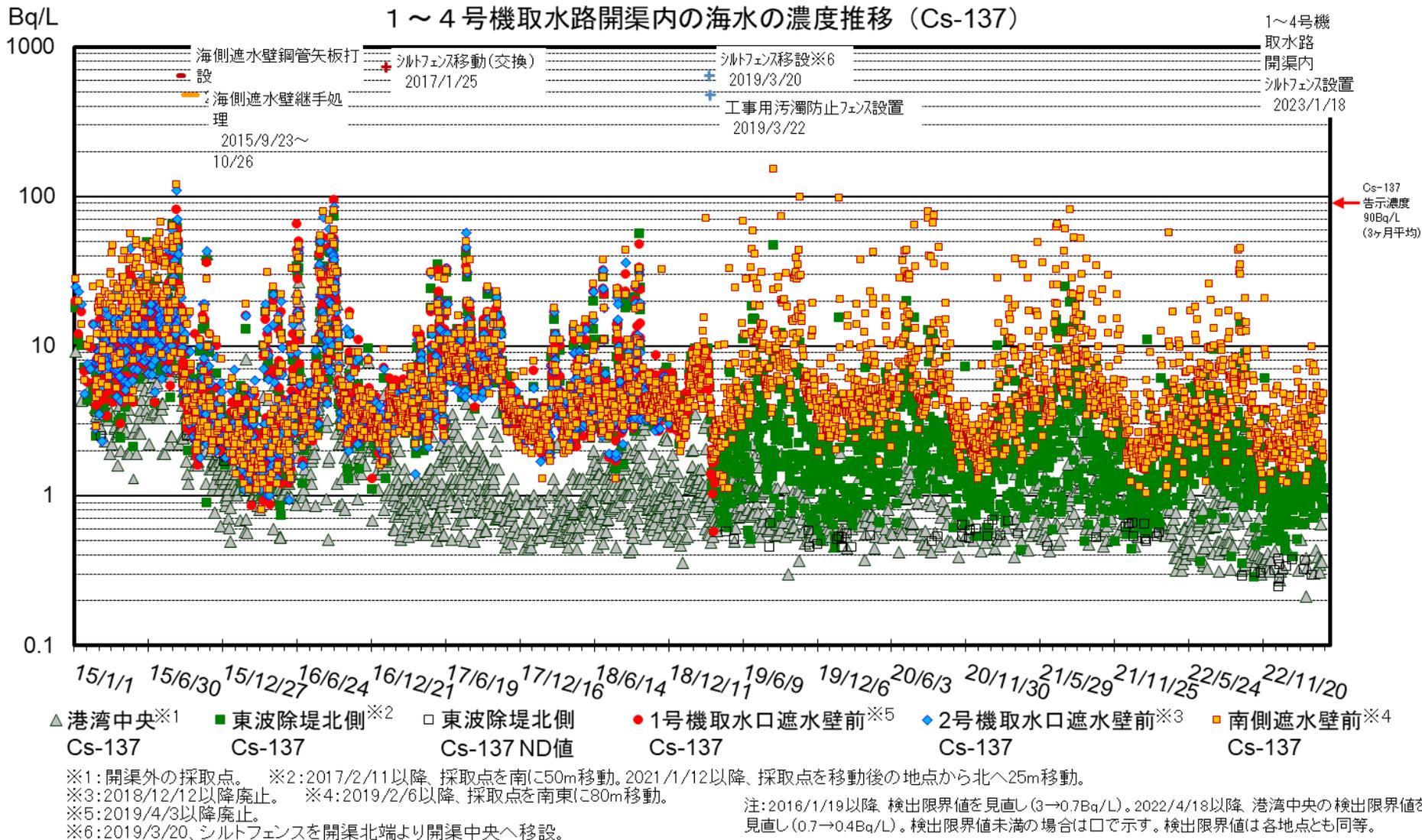
<港湾内エリア>

- 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>

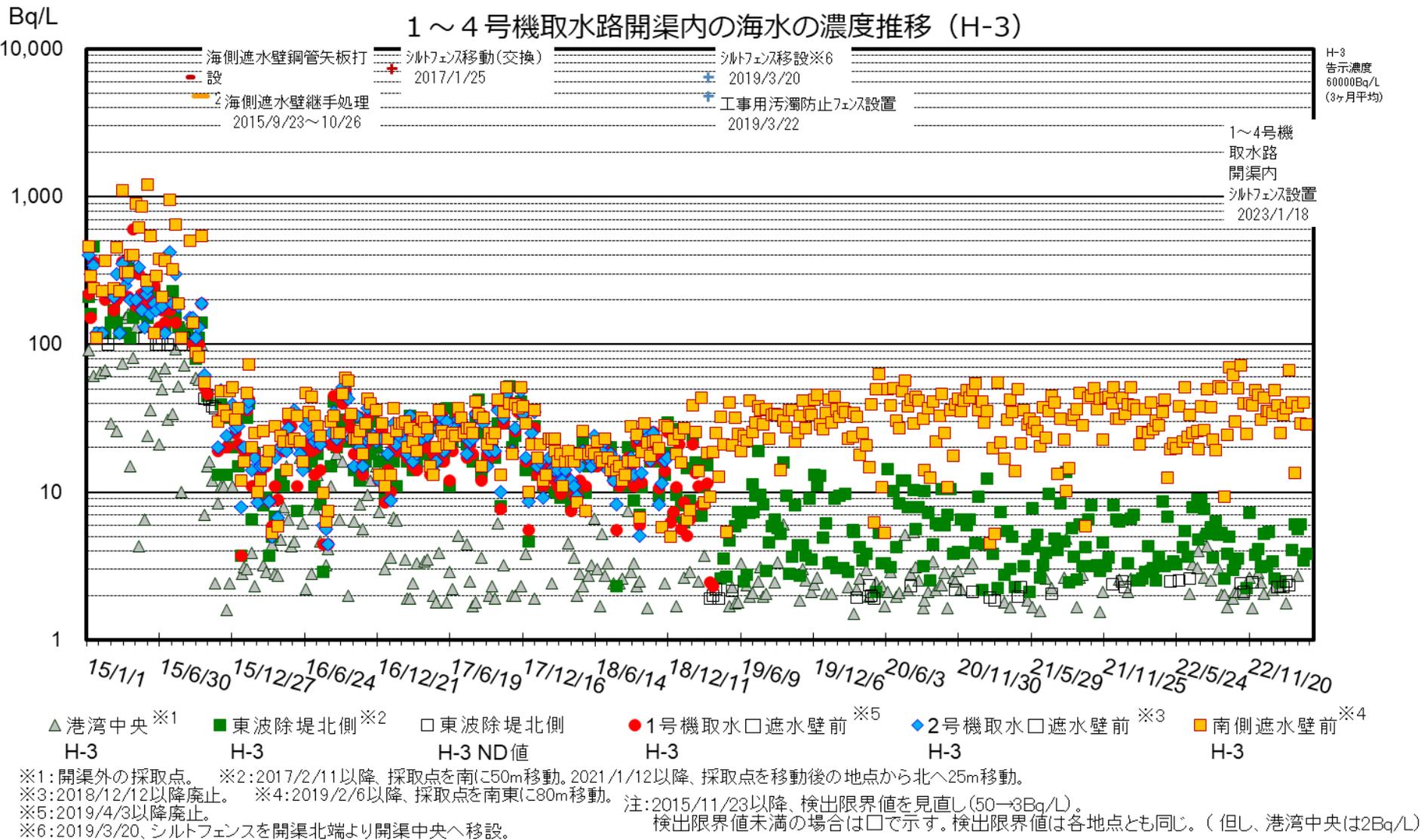
- 海側遮水壁鋼管矢板打設・継手処理の完了後、Cs-137濃度、Sr-90濃度の低下が見られ、低い濃度で推移している。
- Cs-137濃度は、5, 6号機放水口北側、南放水口付近で気象・海象等の影響により、一時的な上昇が観測される事がある。
- Sr-90濃度は、港湾外（南北放水口）で2021年度に変動が見られたが、気象・海象等による影響の可能性など引き続き傾向を注視していく。

1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (1/3)

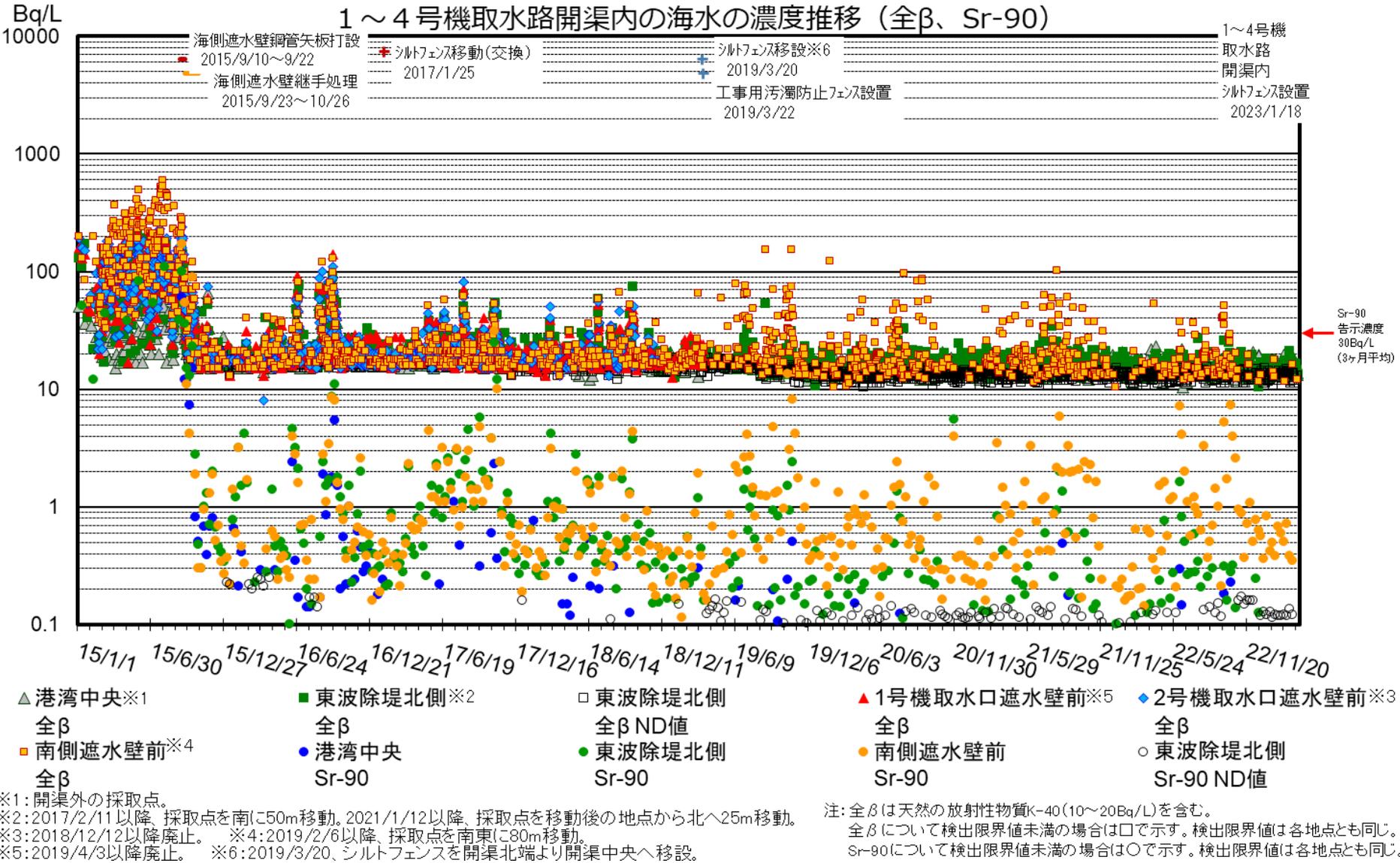


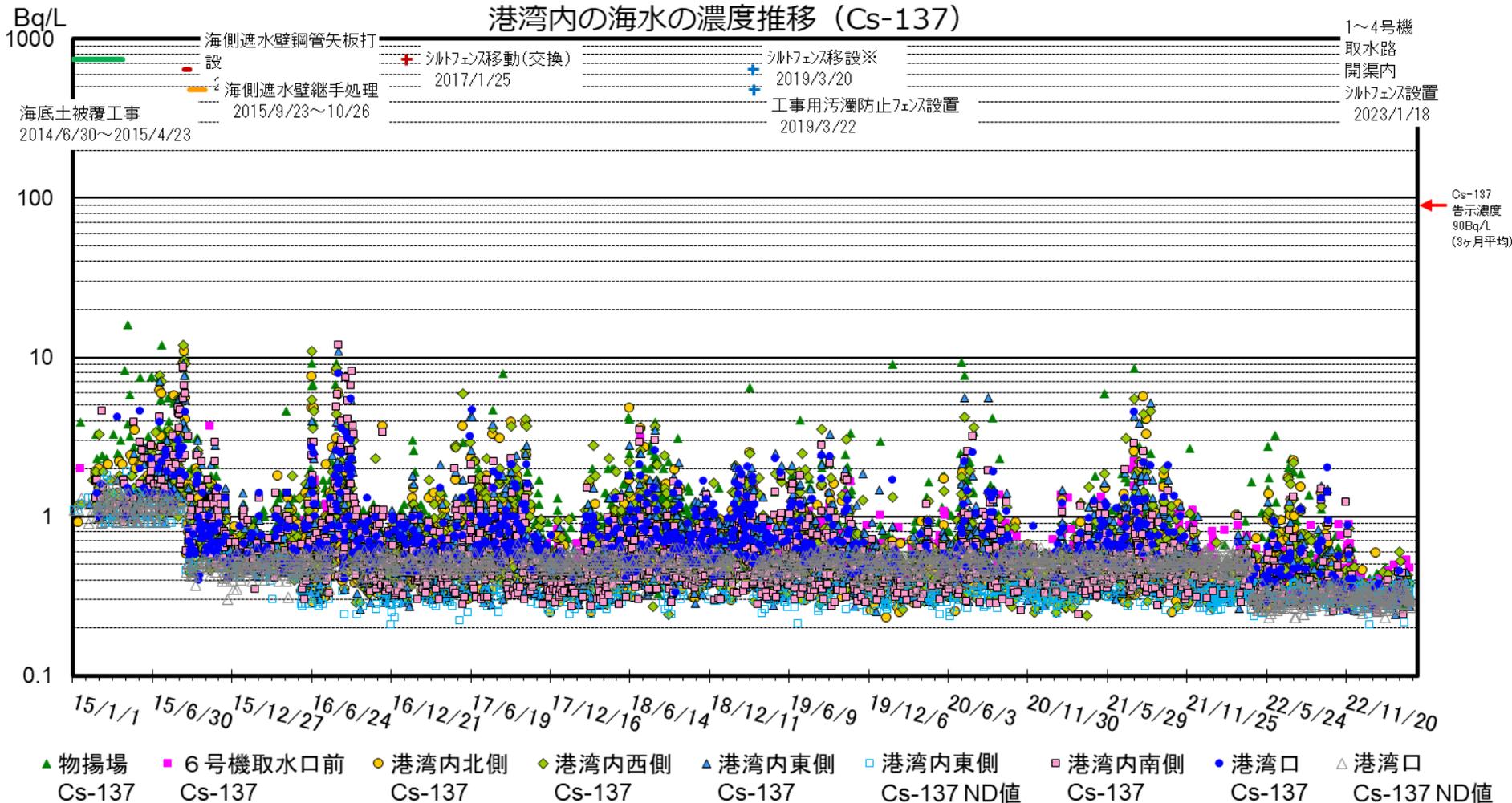
1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (2/3)

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)





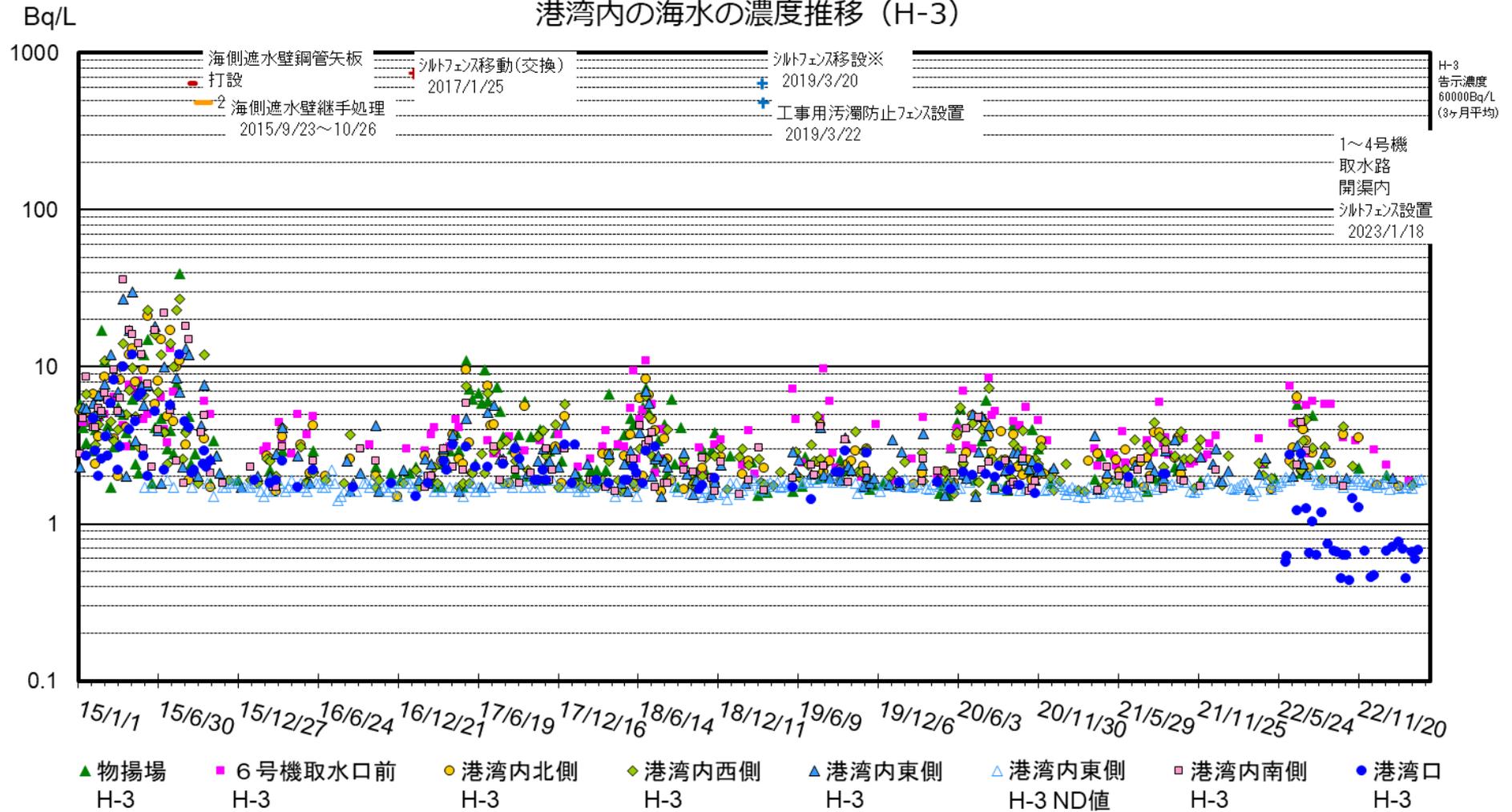
注: 2015/9/16以降、検出限界値を見直し(1.5→0.7Bq/L)。

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)。

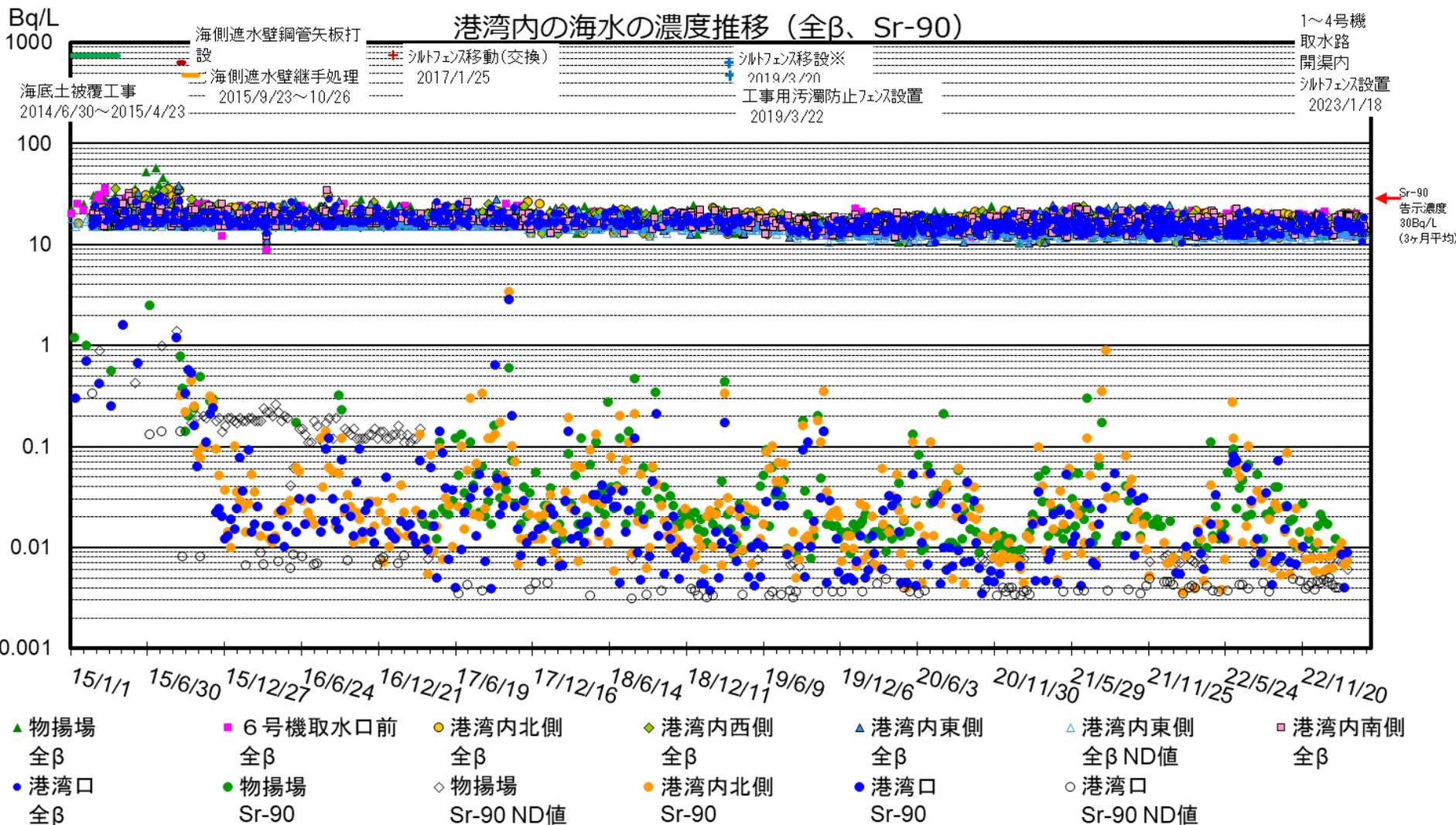
港湾内の海水の濃度推移 (H-3)



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

港湾内の海水の濃度推移 (3/3)



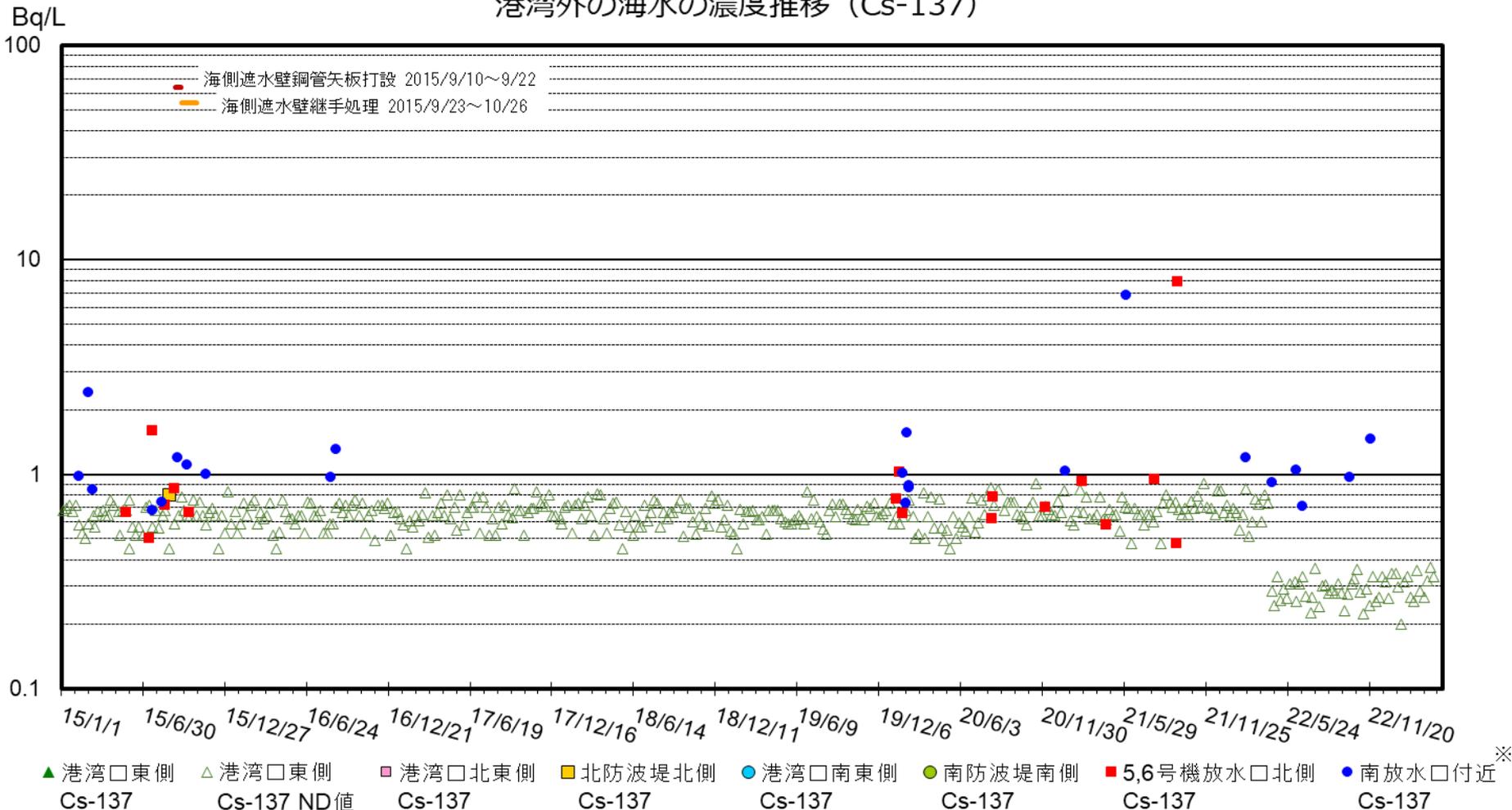
注: 全βは天然の放射性物質K-40(10~20Bq/L)を含む。全βについて、検出限界値未満の場合は△で示す(検出限界値は各地点とも同じ)。

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)。

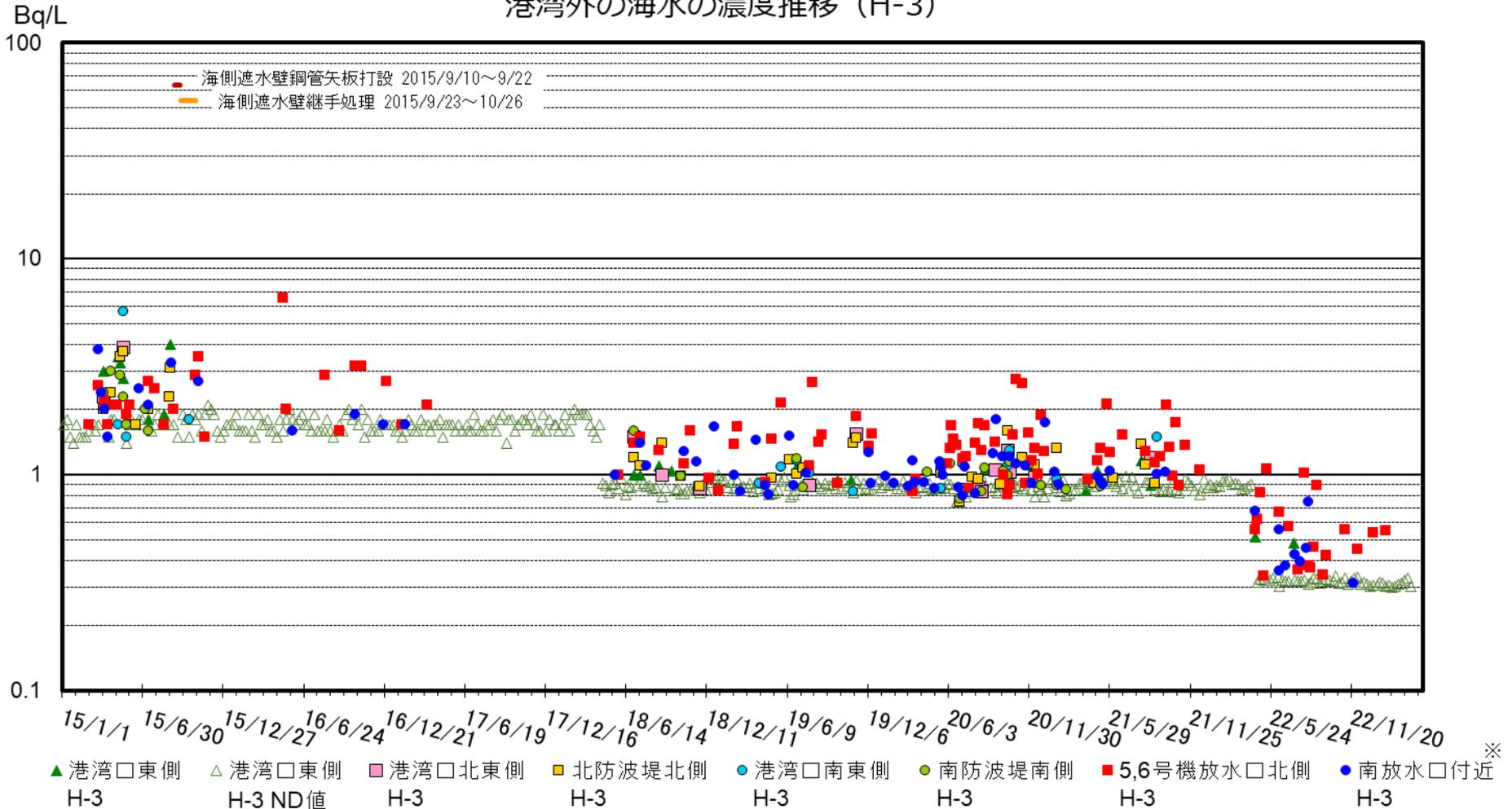
※: 2019/3/20、シルトフェンスを開渠北端より開渠中央へ移設。

港湾外の海水の濃度推移 (Cs-137)

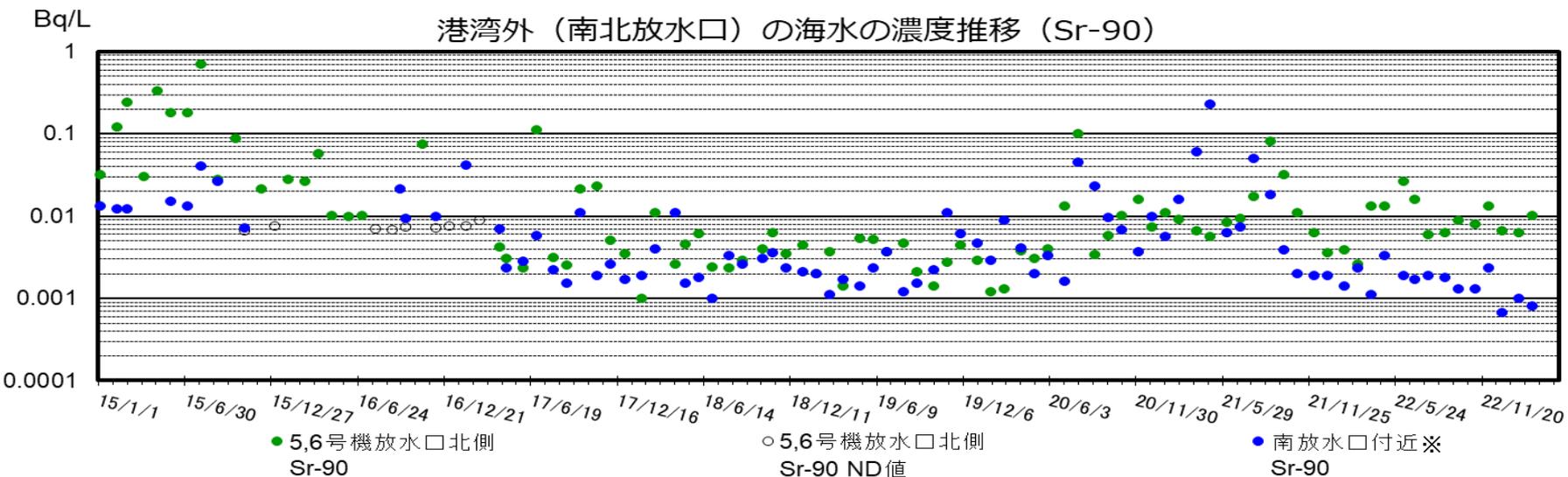
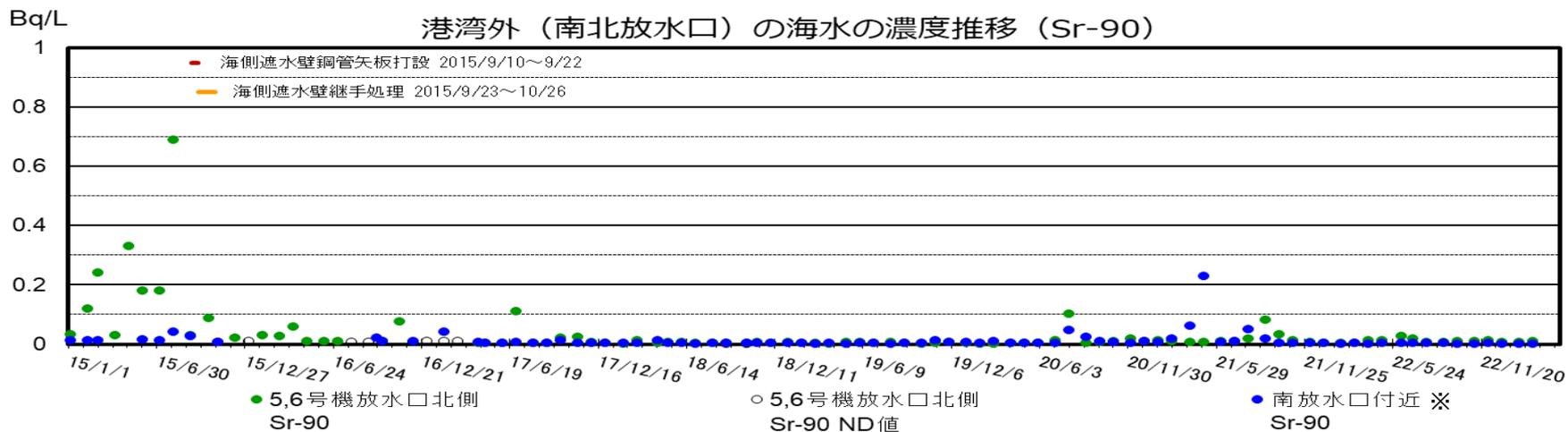


※: 2016/9/5以降、護岸が崩落しアクセスが困難なため採水できず。 2016/9/21以降、南放水口より約330m南の地点(従来より約1km北)に変更。
 2017/1/27以降、南放水口より約280m南の地点に変更。 2018/3/23以降、南放水口より約320m南の地点に変更。
 2021/12/17以降、南放水口より約1300m南の地点に変更。 2022/4/18以降、検出限界値を見直し(1→0.4Bq/L)。

港湾外の海水の濃度推移 (H-3)

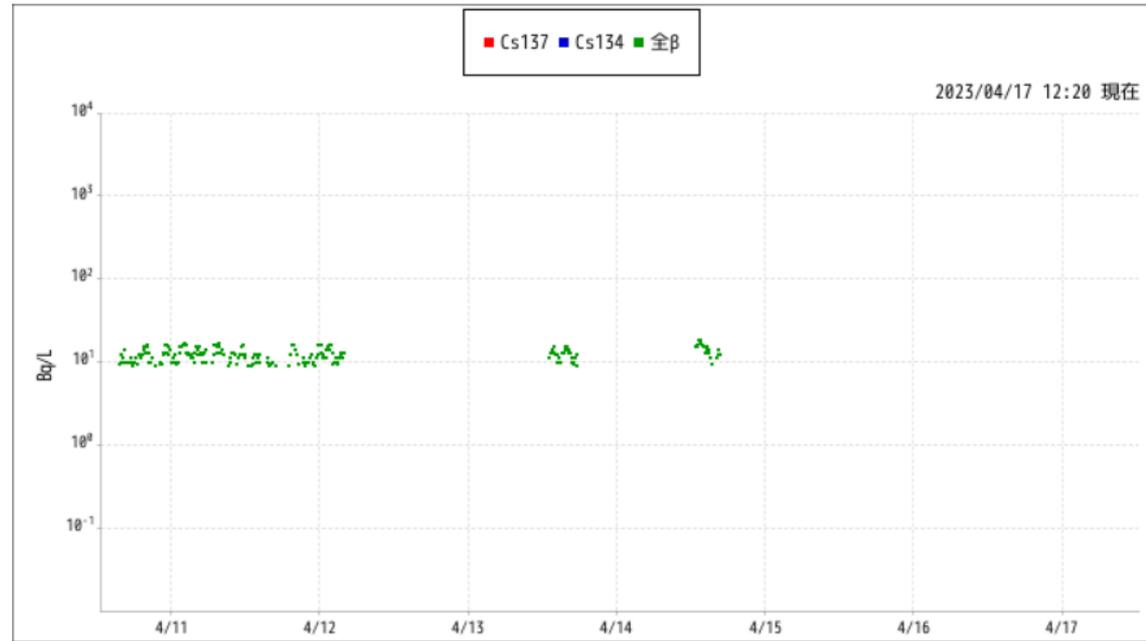


※: 2016/9/5以降、護岸が崩落しアクセスが困難なため採水できず。 2016/9/21以降、南放水口より約330m南の地点(従来より約1km北)に変更。
 2017/1/27以降、南放水口より約280m南の地点に変更。 2018/3/23以降、南放水口より約320m南の地点に変更。 2021/12/17以降、南放水口より約1300m南の地点に変更。
 注: 2018/4/23以降、検出限界値を見直し(2→1Bq/L)。 2022/4/18以降、検出限界値を見直し(1→0.4Bq/L)。



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

- 2023年4月14日16時48分に海水流量が低下したことにより装置が停止しました。原因としては配管などの詰まりが考えられます。波の状況を確認し、現場にて清掃作業を行い、モニタを復旧してまいります。
- 2023年4月13日17時41分に海水流量が低下したことにより装置が停止しました。現場にて清掃作業を行い、4月14日12時39分に復旧しております。
- 2023年4月12日4時07分に海水流量が低下したことにより装置が停止しました。現場にて清掃作業を行い、4月13日13時00分に復旧しております。
- 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(2023年3月)

【評価の目的】

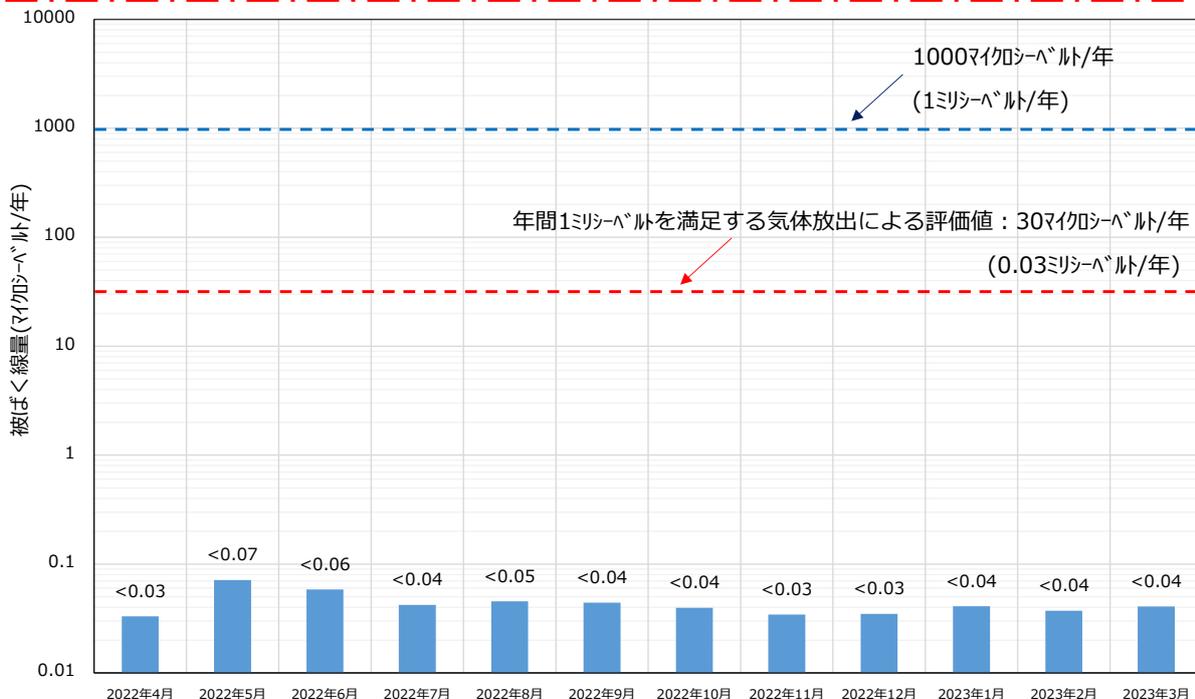
- 廃炉作業の進捗による周辺環境への影響を確認するとともに、1～4号機の安定冷却状況を確認するため、追加的放出量を毎月評価し、それを基に一般公衆への被ばく線量を評価すること。

【評価結果】

- 2023年3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: 2.2×10^{-12} (ベクレル/cm³)、Cs-137: 1.5×10^{-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。

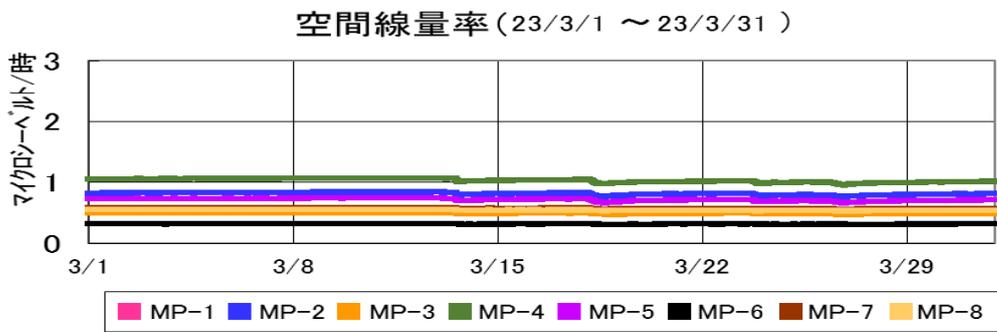
【評価手法】

- 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。

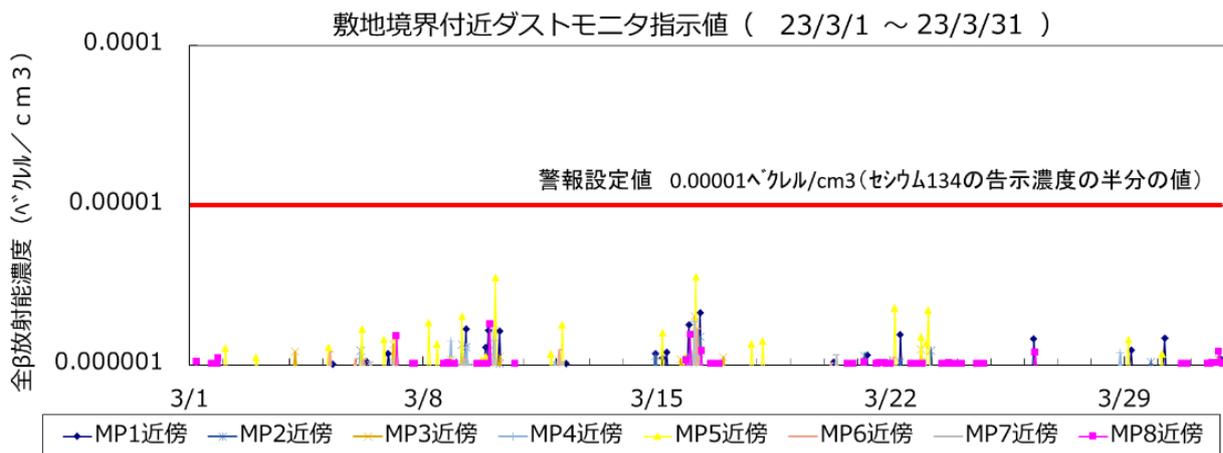
※設定した条件:①空気中放射性物質濃度の測定結果が検出限界値未満の場合、放出気体の空気中放射性物質濃度を検出限界値として放出量を算出している。

【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。



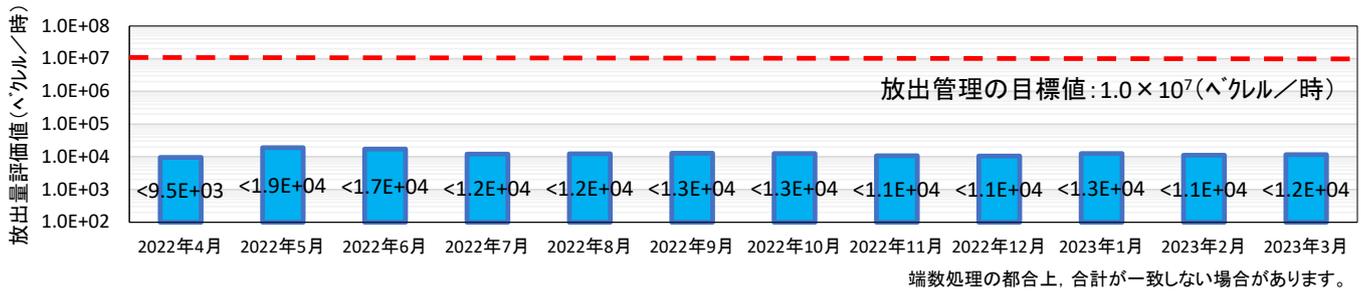
- 空気中の放射性物質
大きな上昇はなく、低い濃度で安定。



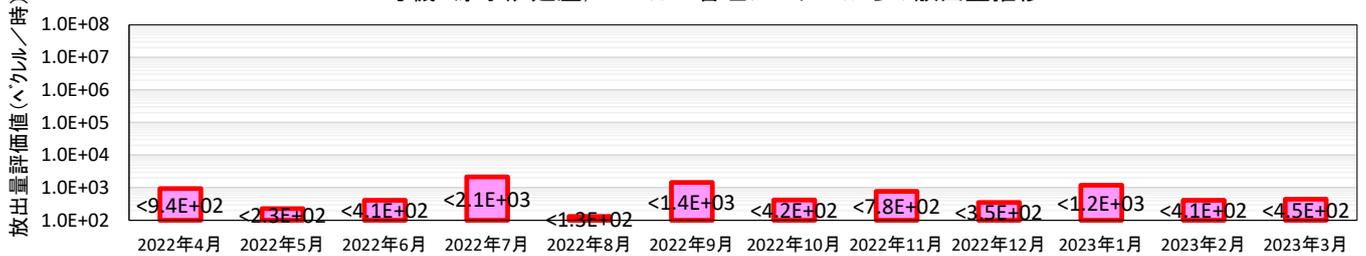
【各号機における放出量の推移】

1～4号機について、2月とほぼ同程度の放出量であった。

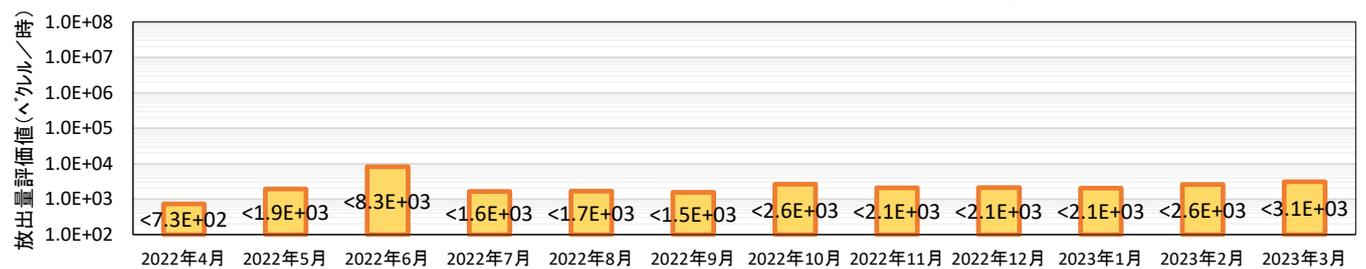
1号機～4号機からの放出量推移



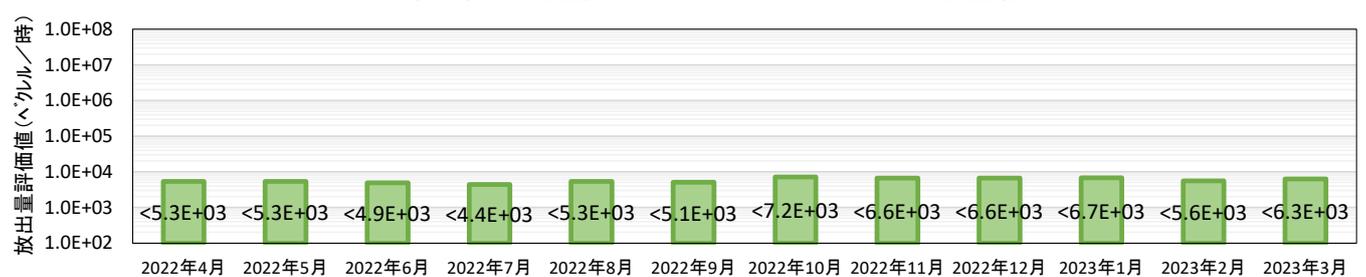
1号機 原子炉建屋、PCVガス管理システムからの放出量推移



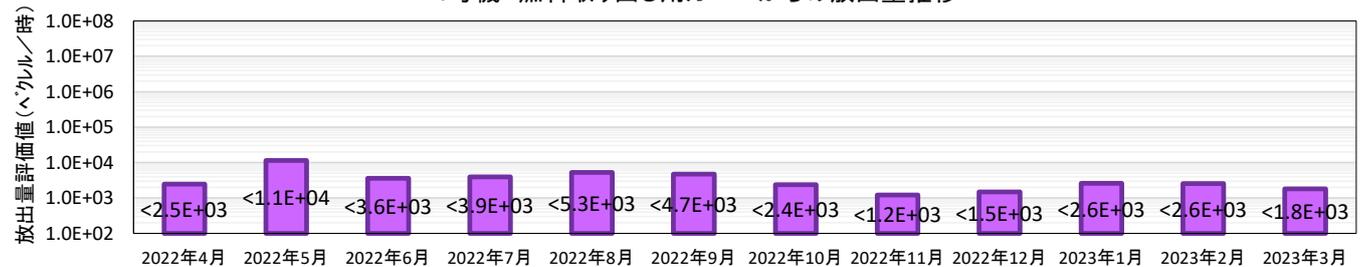
2号機 原子炉建屋、PCVガス管理システムからの放出量推移



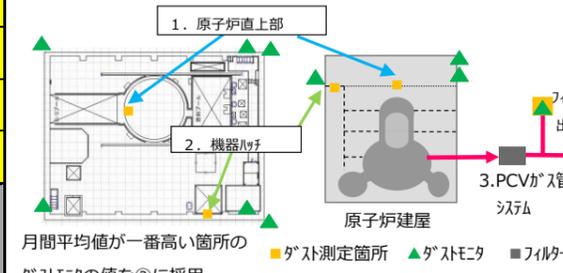
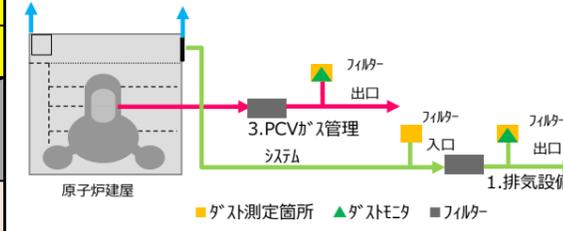
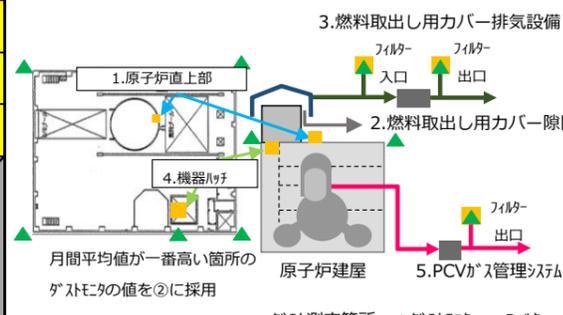
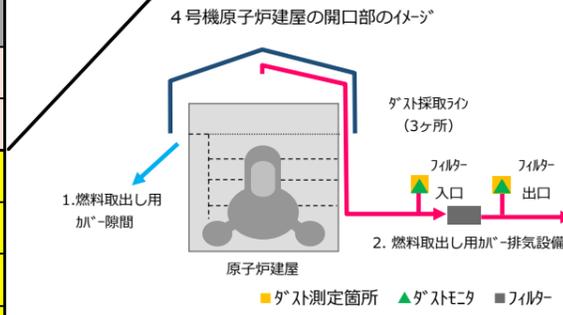
3号機 原子炉建屋、PCVガス管理システムからの放出量推移



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の評価結果 2023年3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÷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	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■)	3.0E-06	3.1E-06	3月10日	<1.0E-07	3.2E-07	3.4E-02	1.1E-01	⑦月間漏洩率 2023年3月 現在の崩壊熱 量より評価	Cs-134 (②×⑤×⑦) <1.4E+01	Cs-137 (②×⑥×⑦) 4.4E+01	Cs-134合計 <2.0E+02	Cs-137合計 <2.4E+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■)	2.8E-06	2.9E-06	3月10日	<1.2E-07	1.3E-07	4.3E-02	4.7E-02	⑦月間漏洩率 参考2参照	Cs-134 (②×⑤×⑦) <1.6E+02	Cs-137 (②×⑥×⑦) 1.8E+02	1号機合計(Cs-134+Cs-137) <4.5E+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■)	1.2E+01	1.2E+01	3月17日	<1.3E-06	<9.5E-07	1.1E-07	8.0E-08	⑦月間漏洩率 計測値の月間 平均値	Cs-134 (②×⑤×⑦) <3.0E+01	Cs-137 (②×⑥×⑦) <2.1E+01			
								⑦月間漏洩率 計測値の月間 平均値	Kr-85 (②×⑦) 4.9E+06		Kr総ばく線量 (Kr-85×24×365×2.5E-19×0.0022÷0.5×1E+03) 4.8E-08 (ミリヘン/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■)	2.8E-07	2.8E-07	3月16日	<2.2E-07	<8.9E-08	7.8E-01	3.2E-01	⑦月間漏洩率 排気設備の定 格流量	Cs-134 (②×⑤×⑦) <2.2E+03	Cs-137 (②×⑥×⑦) <8.8E+02	Cs-134合計 <2.2E+03	Cs-137合計 <8.9E+02	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■)			3月16日	1.1E-07	7.0E-06			⑦月間漏洩率 参考2参照	Cs-134 (③×⑦) 0.0E+00	Cs-137 (④×⑦) 0.0E+00	2号機合計(Cs-134+Cs-137) <3.1E+03		
	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■)	4.9E-06	7.8E-07	3月16日	<1.3E-06	<8.3E-07	2.6E-01	1.7E-01	⑦月間漏洩率 計測値の月間 平均値	Cs-134 (②×⑤×⑦) <3.0E+00	Cs-137 (②×⑥×⑦) <1.9E+00			
								⑦月間漏洩率 計測値の月間 平均値	Kr-85 (②×⑦) 4.0E+08		Kr総ばく線量 (Kr-85×24×365×2.4E-19×0.0022÷0.5×1E+03) 3.7E-06 (ミリヘン/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■)	6.2E-06	5.7E-06	3月9日	<1.6E-07	3.0E-06	2.6E-02	4.9E-01	⑦月間漏洩率 2023年3月 現在の崩壊熱 量より評価	Cs-134 (②×⑤×⑦) <2.4E+01	Cs-137 (②×⑥×⑦) 4.5E+02	Cs-134合計 <3.5E+03	Cs-137合計 <2.8E+03	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■)	1.7E-05	9.3E-06	3月9日	<9.8E-08	1.0E-07	5.6E-03	6.0E-03	⑦月間漏洩率 参考2参照	Cs-134 (②×⑤×⑦) <8.9E+01	Cs-137 (②×⑥×⑦) 9.4E+01	3号機合計(Cs-134+Cs-137) <6.3E+03		
	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■)	6.4E-06	6.4E-06	3月9日	<1.1E-07	<7.7E-08	1.8E-02	1.2E-02	⑦月間漏洩率 排気設備の定 格流量	Cs-134 (②×⑤×⑦) <3.3E+03	Cs-137 (②×⑥×⑦) <2.3E+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■)	6.8E-06	7.7E-06	3月9日	<1.4E-07	<9.4E-08	2.1E-02	1.4E-02	⑦月間漏洩率 参考2参照	Cs-134 (②×⑤×⑦) <5.0E-05	Cs-137 (②×⑥×⑦) <3.3E-05			
	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■)	3.1E-05	2.7E-05	3月9日	<1.0E-06	<8.9E-07	3.3E-02	2.9E-02	⑦月間漏洩率 計測値の月間 平均値	Cs-134 (②×⑤×⑦) <1.9E+01	Cs-137 (②×⑥×⑦) <1.7E+01			
								⑦月間漏洩率 計測値の月間 平均値	Kr-85 (②×⑦) 8.8E+08		Kr総ばく線量 (Kr-85×24×365×3.0E-19×0.0022÷0.5×1E+03) 1.0E-05 (ミリヘン/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■)	5.1E-07	5.0E-07	3月8日	<1.5E-07	<9.2E-08	2.9E-01	1.8E-01	⑦月間漏洩率 参考2参照	Cs-134 (②×⑤×⑦) <8.6E+02	Cs-137 (②×⑥×⑦) <5.5E+02	Cs-134合計 <1.1E+03	Cs-137合計 <7.4E+02	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■)	6.8E-07	2.7E-07	3月8日	<9.8E-09	<9.8E-09	1.4E-02	1.4E-02	⑦月間漏洩率 排気設備の定 格流量	Cs-134 (②×⑤×⑦) <2.0E+02	Cs-137 (②×⑥×⑦) <1.9E+02	4号機合計(Cs-134+Cs-137) <1.8E+03		

※ 〇.〇E-〇とは, 〇.〇×10^{-〇}であることを意味する。
 ※ <〇.〇E-〇とは, 〇.〇×10^{-〇}未満であることを意味する。

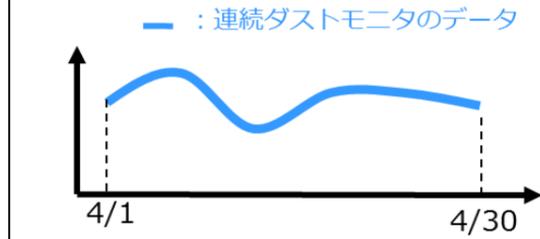
1~4号機 Cs-134合計	1~4号機 Cs-137合計	1~4号機合計(Cs-134+Cs-137)
<6.9E+03	<4.7E+03	<1.2E+04

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。

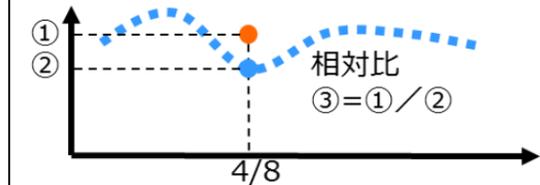


●STEP2

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

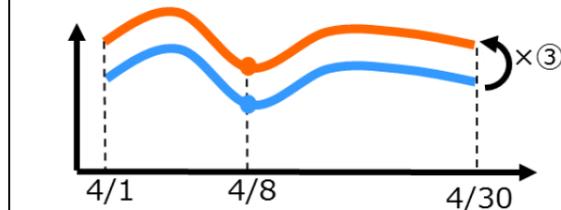


●STEP3

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



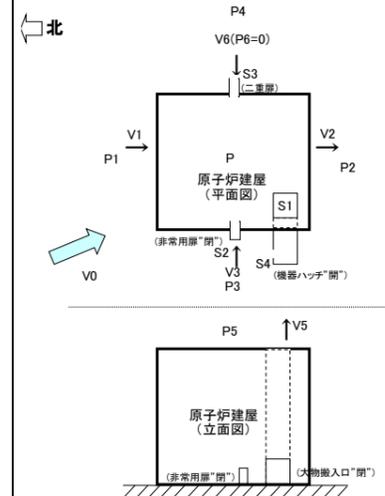
参考2 建屋の開口部の月間漏洩率の評価方法

●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: 建屋流出風速 (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: 上部圧力 (Pa)
- P6: T/B内圧力 (Pa)
- 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)
- 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)
 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 × 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

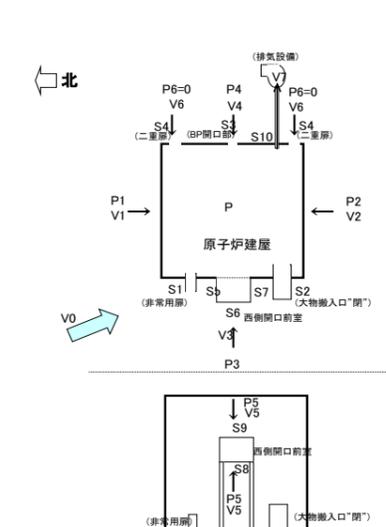
漏洩率 1,459 m³/h

2号機R-アクトB⁰ 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



- 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: 建屋流出風速 (m/s)
- V4: 建屋流出風速 (m/s)
- V5: 建屋流出風速 (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 (Pa)
- 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 × 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

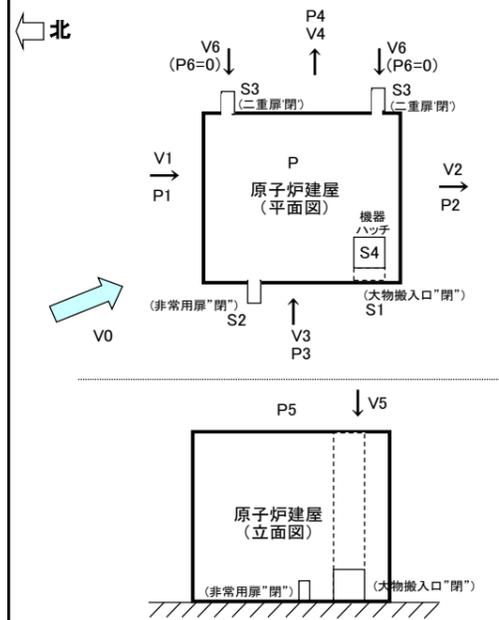
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P
0.062586	-0.03912	0.007823	-0.03912	-0.03129	0	-1.47714

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。

$P1 = C1 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (1)$
 $P2 = C2 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (2)$
 $P3 = C3 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (3)$
 $P4 = C4 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (4)$
 $P5 = C5 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (5)$

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

$P1 - P = \zeta \times \rho \times V1^2 / (2g) \dots (6)$
 $P - P2 = \zeta \times \rho \times V2^2 / (2g) \dots (7)$
 $P3 - P = \zeta \times \rho \times V3^2 / (2g) \dots (8)$
 $P - P4 = \zeta \times \rho \times V4^2 / (2g) \dots (9)$
 $P5 - P = \zeta \times \rho \times V5^2 / (2g) \dots (10)$
 $P6 - P = \zeta \times \rho \times V6^2 / (2g) \dots (11)$

空気流出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				

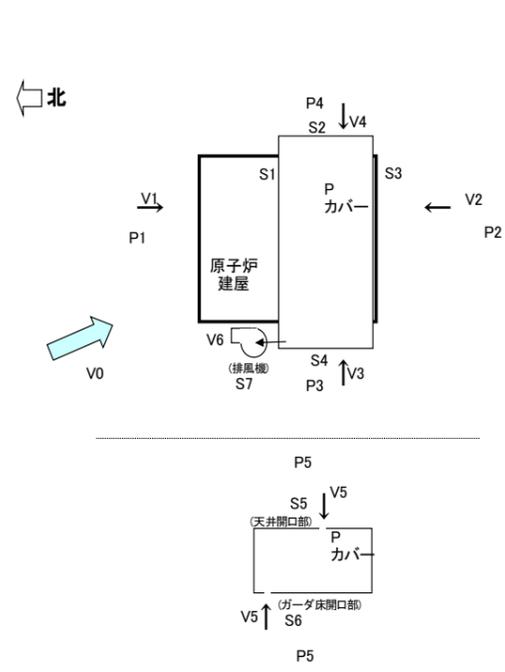
P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.237061	-0.14816	0.029633	-0.14816	-0.11853	0	-0.11853

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: カバー天井部隙間面積 (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。

$P1 = C1 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (1)$
 $P2 = C2 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (2)$
 $P3 = C3 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (3)$
 $P4 = C4 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (4)$
 $P5 = C5 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (5)$

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

$P1 - P = \zeta \times \rho \times V1^2 / (2g) \dots (6)$
 $P2 - P = \zeta \times \rho \times V2^2 / (2g) \dots (7)$
 $P3 - P = \zeta \times \rho \times V3^2 / (2g) \dots (8)$
 $P4 - P = \zeta \times \rho \times V4^2 / (2g) \dots (9)$
 $P5 - P = \zeta \times \rho \times V5^2 / (2g) \dots (10)$

空気流出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	

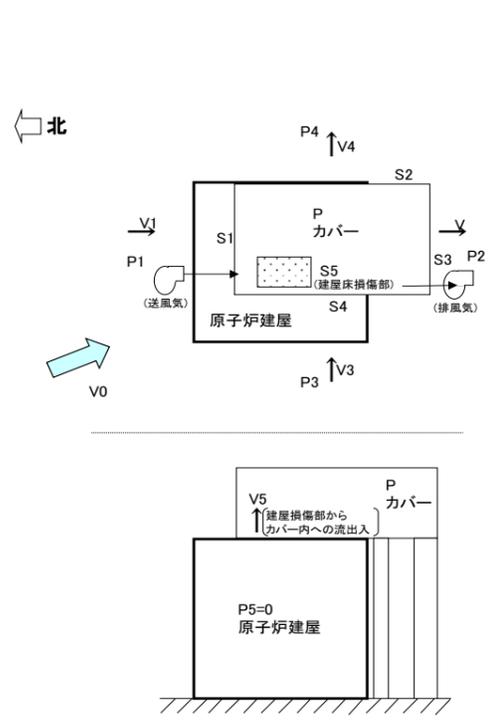
P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P (Pa)
0.237061	-0.14816	0.029633	-0.14816	-0.11853	-0.15398

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

漏洩率 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。

$P1 = C1 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (1)$
 $P2 = C2 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (2)$
 $P3 = C3 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (3)$
 $P4 = C4 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (4)$

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

$P1 - P = \zeta \times \rho \times V1^2 / (2g) \dots (5)$
 $P - P2 = \zeta \times \rho \times V2^2 / (2g) \dots (6)$
 $P3 - P = \zeta \times \rho \times V3^2 / (2g) \dots (7)$
 $P - P4 = \zeta \times \rho \times V4^2 / (2g) \dots (8)$
 $P5 - P = \zeta \times \rho \times V5^2 / (2g) \dots (9)$

空気流出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 原子炉ウェル上部 北側	2023/03/10 11:10 ~ 2023/03/10 11:40	<9.9E-08	<1.0E-07	3.2E-07
1号機原子炉建屋 機器ハッチオパフロ階 ^{※1}	2023/03/10 10:25 ~ 2023/03/10 10:55	/	<1.2E-07	1.3E-07
1号機原子炉格納容器ガス管理システム出口	2023/03/17 06:38 ~ 2023/03/17 07:18	<7.0E-07	<1.3E-06	<9.5E-07
2号機原子炉建屋排気設備出口	2023/03/16 06:40 ~ 2023/03/16 07:40	<9.6E-08	<2.2E-07	<8.9E-08
2号機原子炉建屋排気設備入口	2023/03/16 06:54 ~ 2023/03/16 07:54	<9.8E-08	1.1E-07	7.0E-06
2号機原子炉格納容器ガス管理システム出口	2023/03/16 06:39 ~ 2023/03/16 06:49	<6.2E-07	<1.3E-06	<8.3E-07
3号機原子炉建屋上部 原子炉上南側	2023/03/09 06:54 ~ 2023/03/09 07:24	<9.9E-08	<1.6E-07	3.0E-06
3号機原子炉建屋上部 機器ハッチ開口部	2023/03/09 07:35 ~ 2023/03/09 08:35	<9.9E-08	<1.4E-07	<9.4E-08
3号機燃料取出し用カバー排気設備入口	2023/03/09 07:12 ~ 2023/03/09 10:12	<8.5E-08	<9.8E-08	1.0E-07
3号機燃料取出し用カバー排気設備出口	2023/03/09 07:05 ~ 2023/03/09 10:05	<7.7E-08	<1.1E-07	<7.7E-08
3号機原子炉格納容器ガス管理システム出口	2023/03/09 07:31 ~ 2023/03/09 07:41	<7.0E-07	<1.0E-06	<8.9E-07
4号機燃料取出し用カバー排気設備入口 ^{※1}	2023/03/08 05:08 ~ 2023/03/08 06:08	/	<1.5E-07	<9.2E-08
4号機燃料取出し用カバー排気設備出口 ^{※1}	2023/03/08 06:44 ~ 2023/03/08 09:44	/	<9.8E-09	<9.8E-09
4号機原子炉建屋 SFP近傍 ^{※1}	2023/03/08 07:01 ~ 2023/03/08 08:01	/	<1.4E-07	<8.5E-08
4号機原子炉建屋 チェンジング近傍 ^{※1}	2023/03/08 04:07 ~ 2023/03/08 05:07	/	<1.1E-07	<9.3E-08
1号機廃棄物処理建屋 西側開口部 ^{※1}	2023/03/12 06:27 ~ 2023/03/12 06:35	/	<1.6E-06	3.4E-06
2号機廃棄物処理建屋 西側開口部 ^{※1}	2023/03/12 06:37 ~ 2023/03/12 06:45	/	<9.2E-07	<9.1E-07
プロセス主建屋 4階大物搬入口 ^{※1}	2023/03/12 06:55 ~ 2023/03/12 07:01	/	<1.0E-06	<9.6E-07
焼却工作建屋開口部 南西側開口部 ^{※1}	2023/03/12 07:05 ~ 2023/03/12 07:13	/	<1.0E-06	<9.2E-07
サイトバンカ建屋開口部 大物搬入口 ^{※1}	2023/03/12 06:52 ~ 2023/03/12 07:00	/	<1.2E-06	<9.0E-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。
- ・○.○E±○とは、○.○×10^{±○}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)

福島第一原子力発電所構内の線量状況について

2023年4月24日

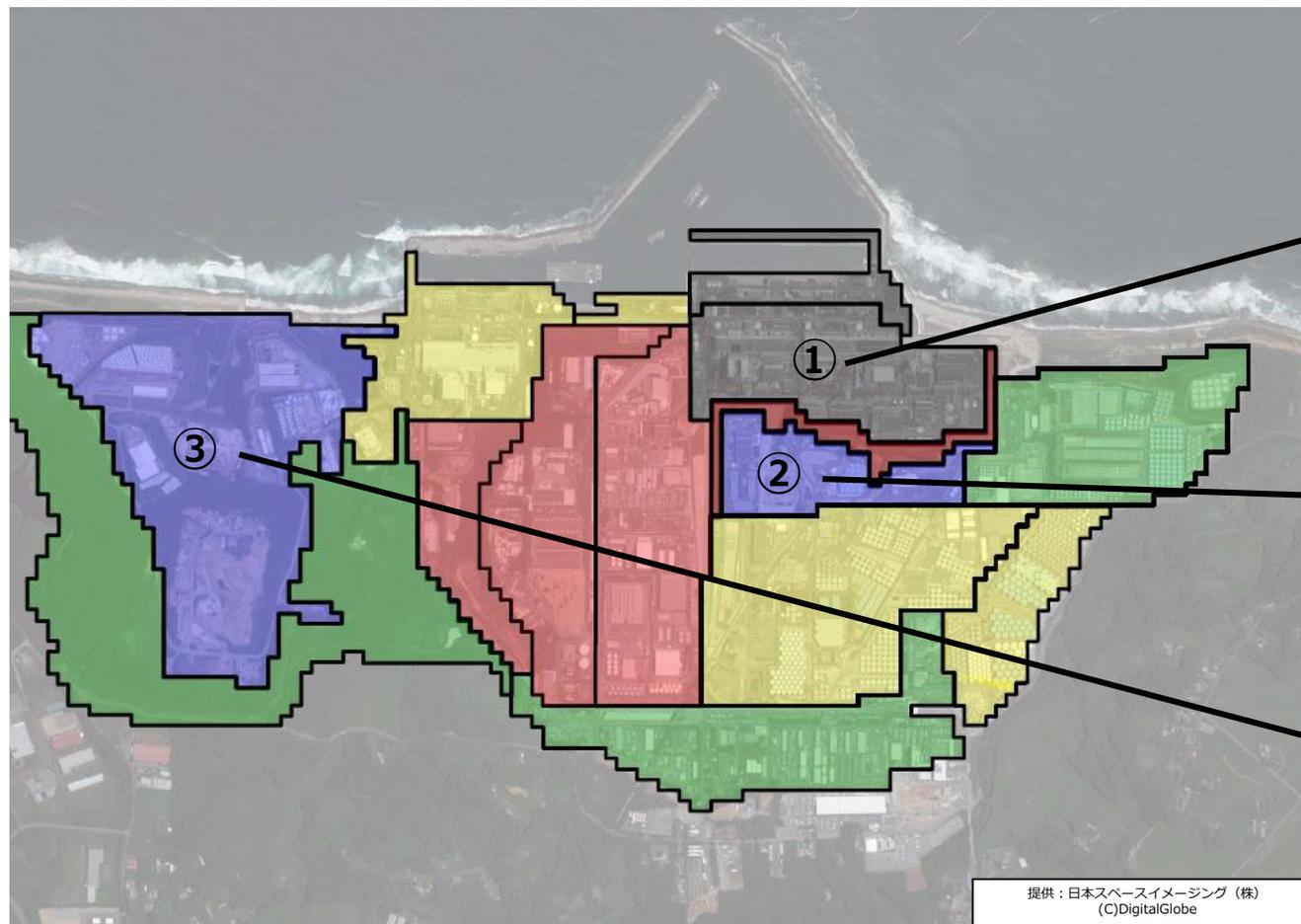
TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. エリアの線量率測定

－実施概要－

福島第一原子力発電所構内の線量率を詳細に把握するため、エリアを1辺30m四方のメッシュ状に区切り、約3,800箇所について、2021年度～2024年度にかけて線量率の測定を実施する。



2022年度測定エリア

測定エリア①
1～4号機周辺
(2022.12 測定)
※前回、2022.1 測定

測定エリア②
地下水バイパスエリア
(2022.12 測定)
※前回、2020.6 測定

測定エリア③
土捨て場周辺
(2023.3 測定)
※前回、2020.12 測定

提供：日本スペースイメージング（株）
(C)DigitalGlobe

- ： 毎年測定
- ： 2021年度測定
- ： 2022年度測定
- ： 2023年度測定予定
- ： 2024年度測定予定

1. エリアの線量率測定

- 1～4号機周辺（測定エリア①）の線量率 -

1～4号機周辺の地表面からの高さ1mの線量率は、以下の通りであり、昨年度と比較すると、平均線量率は、2.5m盤では同程度であり、8.5m盤では99 μ Sv/h→53 μ Sv/hと低下している。

■ 平均線量率

< 2.5m盤 > 【約90箇所】

単位：[μ Sv/h]

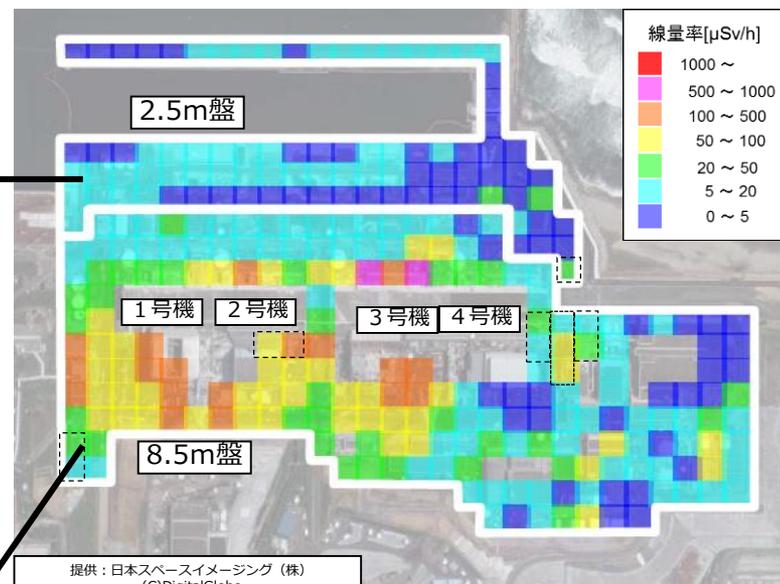
測定年度 (測定日)	地表面から 1m高さ	【参考】 地表面※1 (コリメ-ト)	線量低減に寄与したと考えられる 主要な工事
2019年度 (2019.12)	15	3.0	特になし
2020年度 (2021.1)	9.8	1.7	
2021年度 (2022.1)	7.1	1.5	
2022年度 (2022.12)	6.7	1.9	

< 8.5m盤 > 【約210箇所】

単位：[μ Sv/h]

測定年度 (測定日)	地表面から 1m高さ	【参考】 地表面※1 (コリメ-ト)	線量低減に寄与したと考えられる 主要な工事
2019年度 (2019.12)	110	36	・ 4号機北側埋設ガレキ撤去業務委託 (2022年度) ・ 3号機T/B下屋ガレキ撤去工事 (2022年度～2023年度)
2020年度 (2021.1)	102	25	
2021年度 (2022.1)	99	23	
2022年度 (2022.12)	53	<u>18</u>	

■ 線量分布



※1 地表面 (コリメ-ト)：プラントからの散乱線等の影響がある場所について、線量低減効果を確認するため、地表面 (地表面から1cm程度) をコリメートして測定。

なお、図中の点線で囲った箇所は、工事による立ち入り規制で測定点にアクセス出来なかったため、前回の測定値を表示。

1. エリアの線量率測定

– 1～4号機周辺以外（測定エリア②及び③）の線量率 –

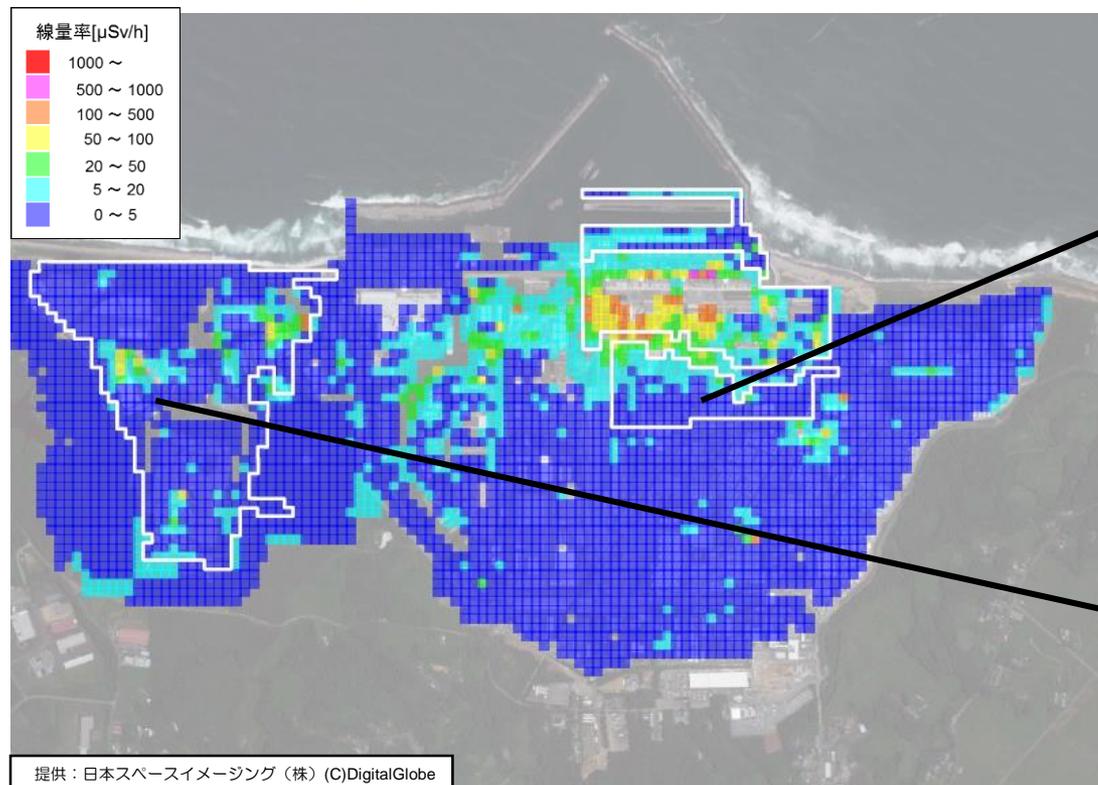
➤ 地下水バイパスエリア（測定エリア②）【約150箇所】

地表面からの高さ1mの平均線量率は、 $8.8\mu\text{Sv/h}$ → $6.4\mu\text{Sv/h}$ と減少しており、変動要因としては、前スライドの通り1～4号機周辺からの線量寄与が減ったことが考えられる。

➤ 土捨て場周辺（測定エリア③）【約600箇所】

地表面からの高さ1mの平均線量率は、 $4.3\mu\text{Sv/h}$ → $5.4\mu\text{Sv/h}$ と増加しており、変動要因としては、瓦礫類一時保管エリアにおいて高線量瓦礫の移動が考えられる。

<線量分布（30mメッシュ：胸元高さ）>



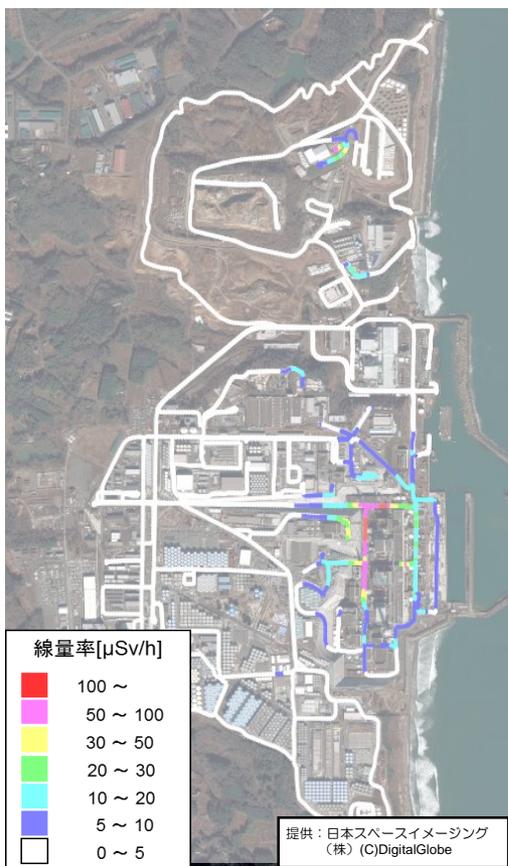
測定エリア②：地下水バイパスエリア
・地表面からの高さ1mの平均線量率：
 $6.4\mu\text{Sv/h}$ (2022.12)
[前回： $8.8\mu\text{Sv/h}$ (2020.6)]

測定エリア：③土捨て場周辺
・地表面からの高さ1mの平均線量率：
 $5.4\mu\text{Sv/h}$ (2023.3)
[前回： $4.3\mu\text{Sv/h}$ (2020.12)]

2. 構内主要道路の線量率の状況

構内主要道路については、四半期に1度、走行サーベイ※¹により線量率の状況を確認している。昨年度と比較すると、4号機タービン建屋南東側及びプロセス主建屋西側付近（図中黒破線箇所）の道路において線量率の低下を確認した。

<2021年度 第4四半期※²>
(2022.2 測定)



<2022度 第4四半期>
(2023.2 測定)



※¹
車両に線量率測定器を搭載し、同時に位置情報を自動的に記録することで走行しながら線量率を確認

※²
2021年度 第4四半期は、2号機燃料取出し用南側構台設置工事により、2～3号機間道路の測定は未実施。

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

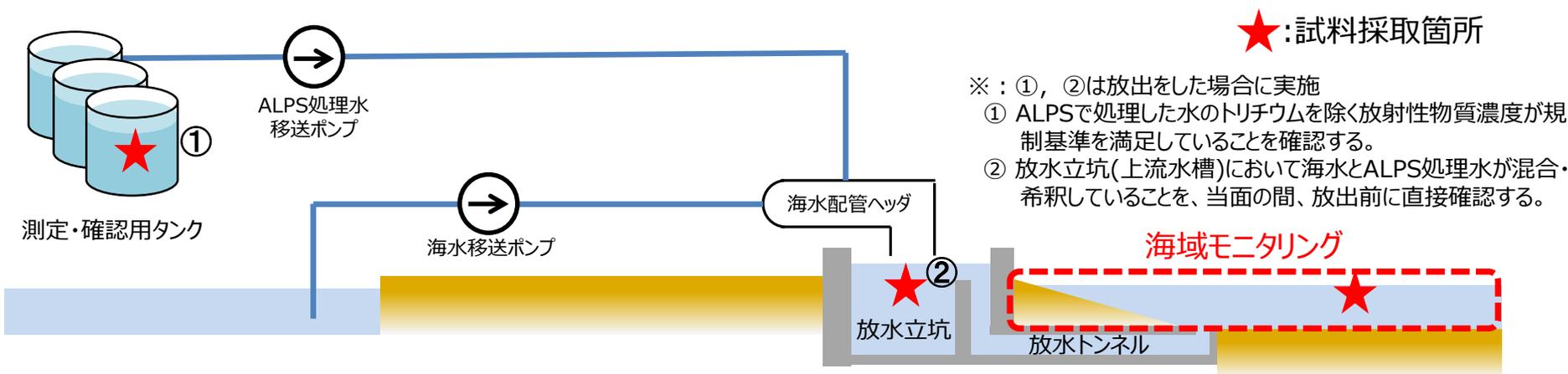
2023年4月24日

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。



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>

海域モニタリングにおいて、海洋放出を一旦停止する際の判断に用いる「異常値の考え方」として、以下の内容を追加して、2023年2月20日に実施計画の補正申請を行った。

○ 異常と判断する場合

迅速に状況を把握するために行う分析の結果から海水中のトリチウム濃度が以下の

①又は②に該当する場合

- ①：放出口付近 政府方針で定める放出時のトリチウム濃度の上限値である1,500Bq/Lを、設備や測定の不確かさを考慮しても上回らないように設定された放出時の運用値の上限を超えた場合
- ②：①の範囲の外側 分析結果に関して、明らかに異常と判断される値が得られた場合

○ 運用方法

- ・ 具体的な試料採取地点、異常と判断する設定値、及び一旦海洋放出を停止した後に海洋放出を再開する場合の確認事項等、運用上必要な事項については、社内マニュアルに定める。

なお、上記に加えて、総合モニタリング計画に基づくモニタリング全体において通常と異なる状況等が確認・判断された場合には、必要な対応を行う。

引き続き、以下の確認も行う。

- ・ 放出による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。

海域モニタリング計画 試料採取点 (1/2)

・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。

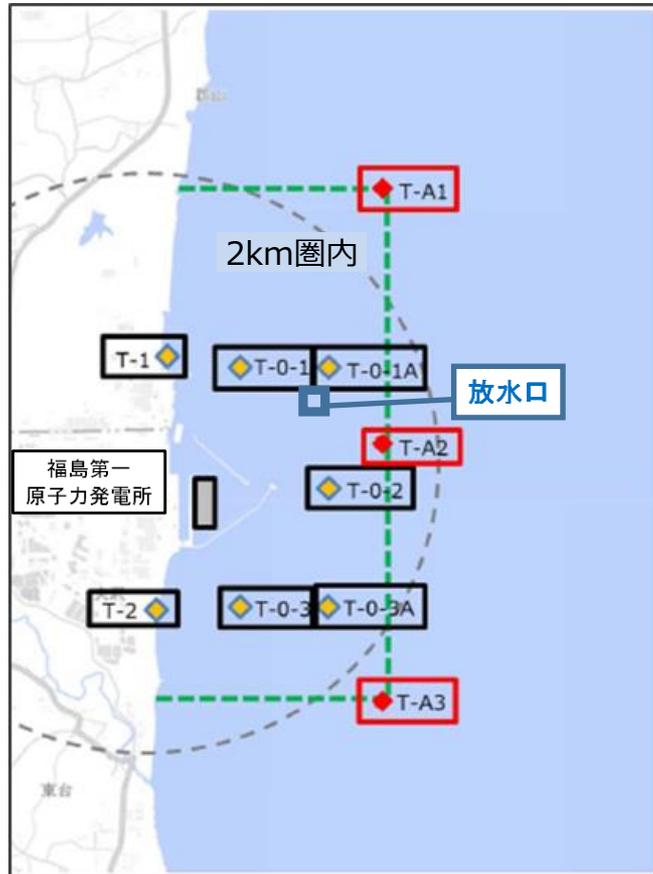


図1. 発電所近傍
(港湾外2km圏内)



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^{*1})
 - : 日常的に漁業が行われていないエリア^{*2}
東西1.5km 南北3.5km
- ^{*1}: 生育状況により採取場所を選定する。
^{*2}: 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2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2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、2022年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2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2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2019年4月～2022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）

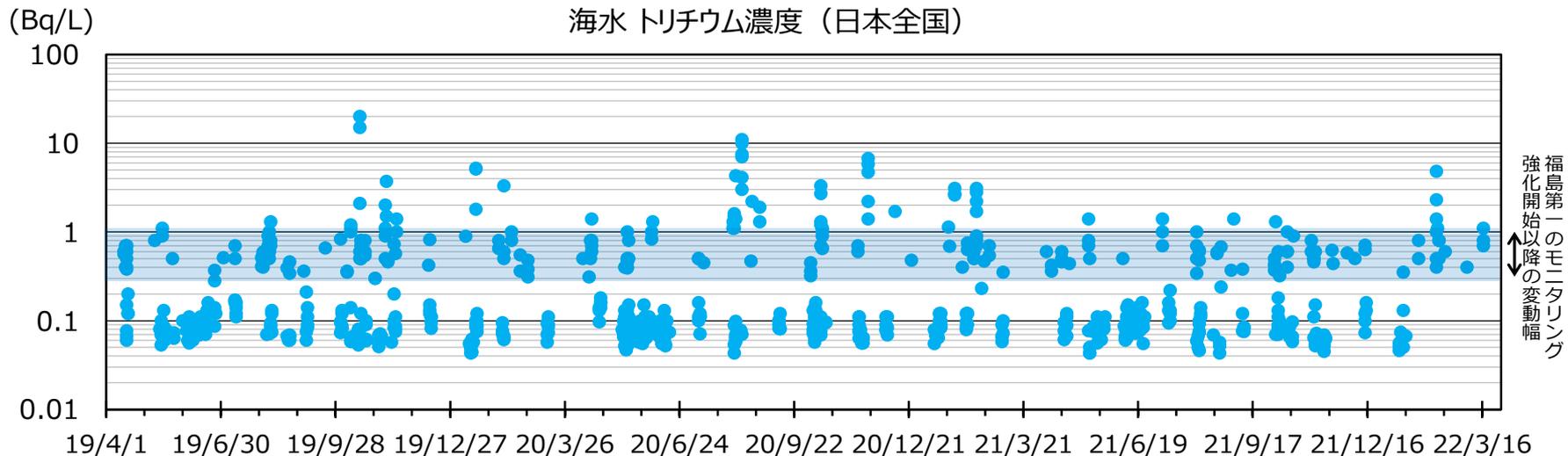
トリチウム濃度： 0.043 Bq/L ～ 20 Bq/L セシウム137濃度： 0.0010 Bq/L ～ 0.45 Bq/L

福島県沖

トリチウム濃度： 0.043 Bq/L ～ 2.2 Bq/L セシウム137濃度： 0.0010 Bq/L ～ 0.45 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/>

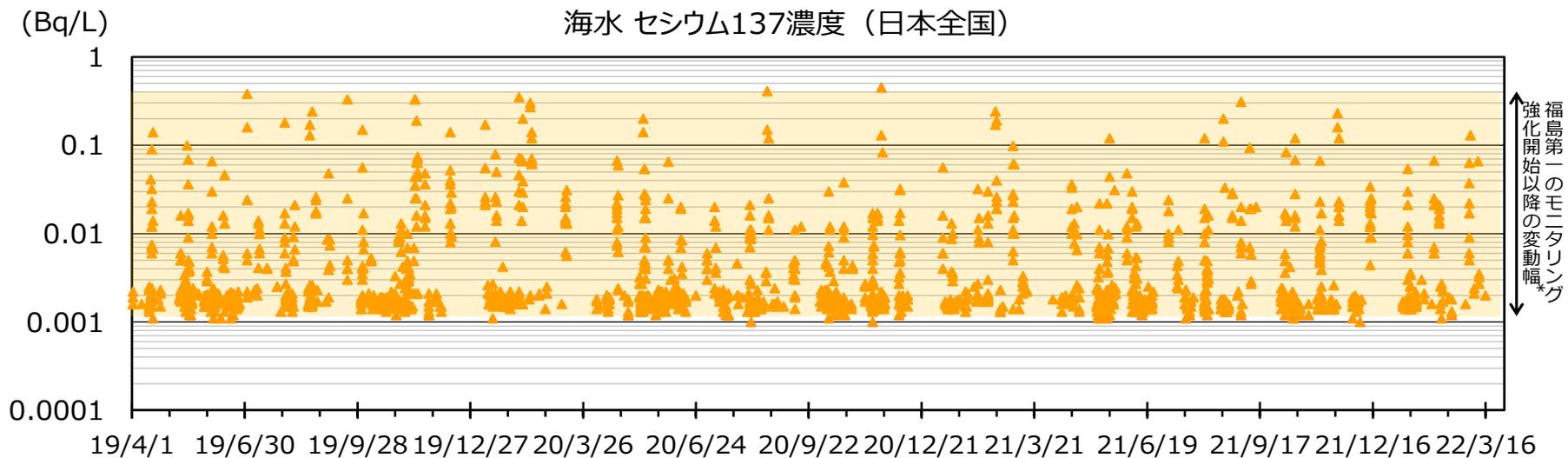
日本全国の海水のトリチウム、セシウム137濃度の変動範囲



※採取深度は表層

● 日本全国 海水 H-3

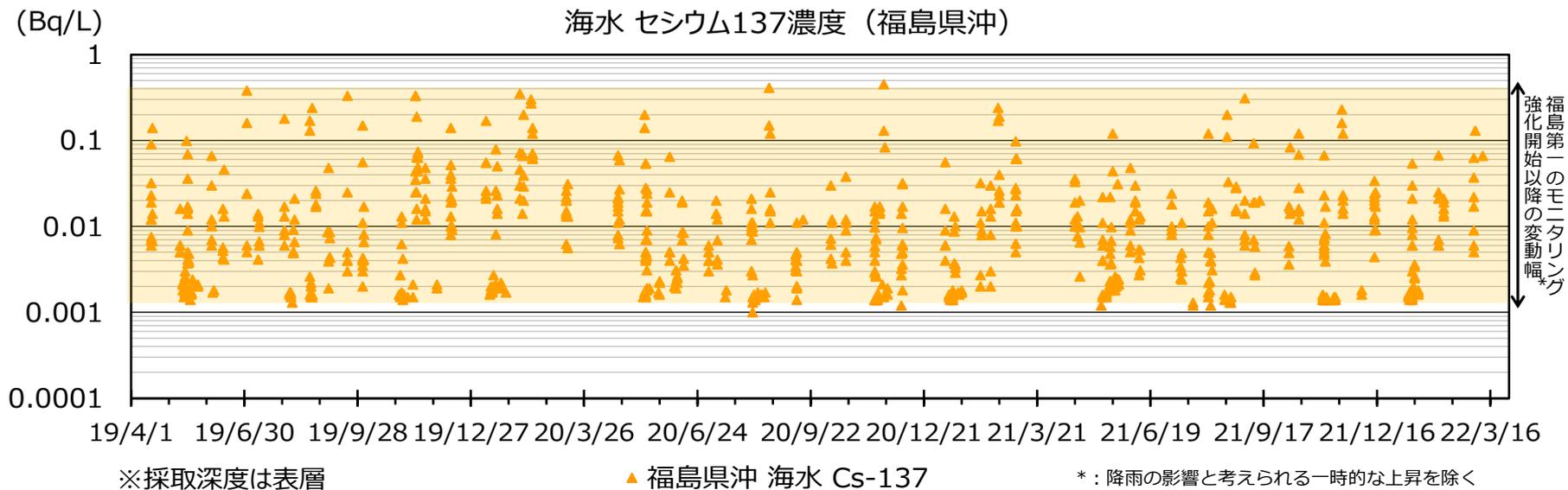
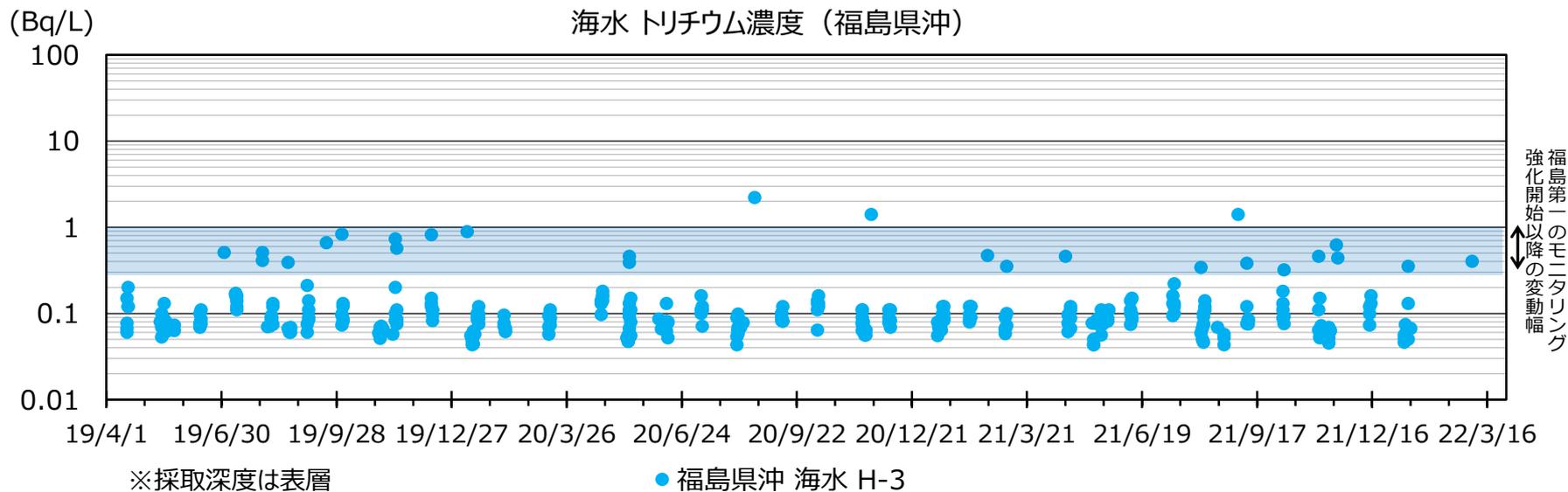
※日本国内の原子力施設が立地している自治体の沖合におけるデータから検出されたものを記載している。データは原子力施設の稼働状況や気象・海象の状況により変動するものであり、それらの変動も含めて日本全国の状況として比較の対象としている。



※採取深度は表層

▲ 日本全国 海水 Cs-137

*: 降雨の影響と考えられる一時的な上昇を除く



【魚類の状況】

採取点T-S8で採取された魚類のトリチウム濃度について、過去2年間の測定値から変化はない。新たな採取点で採取された魚類のトリチウム濃度のうち分析値の検証が済んだものも含め、日本全国の魚類の変動範囲*と同等の低い濃度で推移している。魚類のその他の測定データについては確認中。

*：下記データベースにおいて2019年4月～2022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（組織自由水型）： 0.064 Bq/L ～ 0.13 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.kankyohoshano.go.jp/data/database/>

（参考）魚のトリチウム分析値の検証について

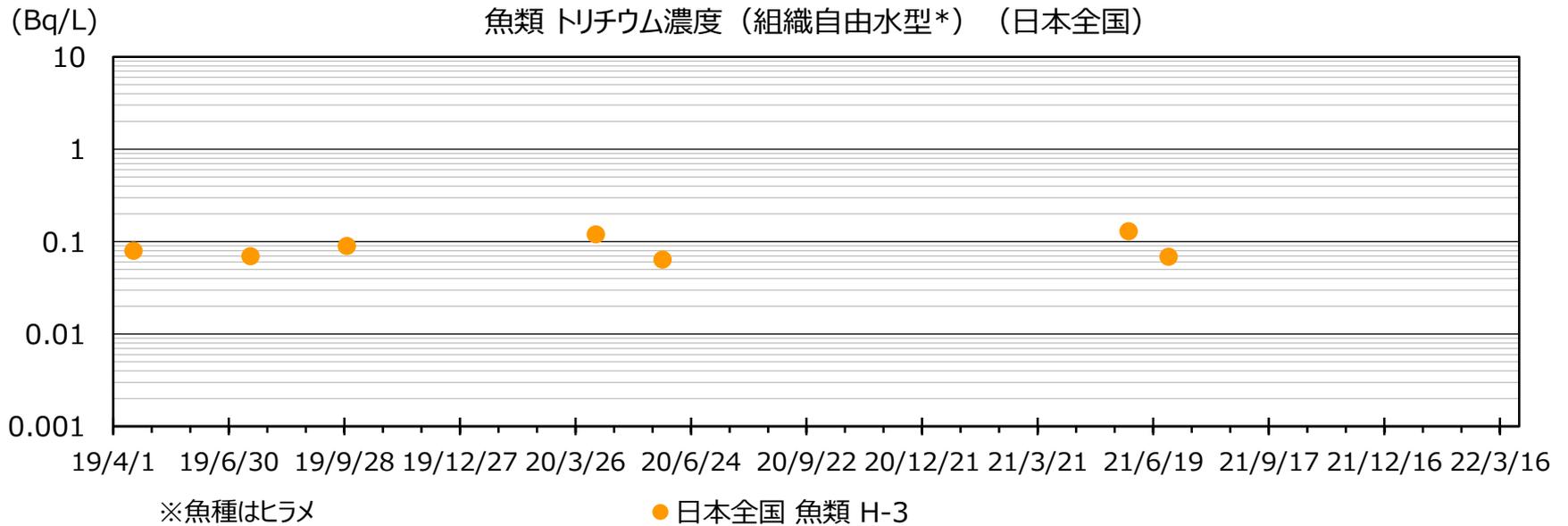
魚のトリチウム分析値について、新たな採取点において周辺海水のトリチウム濃度より高い濃度で検出されていることを確認したことから、2022年8月以降分析を一旦中断し、分析機関における分析方法の相違点をはじめとする原因調査を行い、分析値に影響する要因として、「測定装置の影響」、「不純物（有機物）の影響」、「化学反応の影響」を抽出して検証し、発電所外の分析機関において分析手順を見直して分析を2022年10月より再開した。

<分析値に影響する要因と検証結果>

- ・測定装置の違いによる影響はないことを確認
- ・不純物を除去するための化学反応が十分でなかったことを確認
- ・化学反応を排除するための静置時間が十分ではないおそれがあることを確認

発電所内の分析については、不純物の除去方法の精査を続けるとともに、トリチウムが環境中から混入していることが原因となっている可能性についても検討に加え、調査を継続中。調査を完了するまでの間、発電所内で分析する計画であった試料について発電所外の分析機関で分析を行っている。

※第104回 特定原子力施設監視・評価検討会（2022年12月19日）資料3-1 より抜粋



* : 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

【海藻類の状況】

2022年7月以降に採取した海藻類のヨウ素129の濃度は、検出下限値未満 (<0.1 Bq/kg(生)) であった。トリチウムについては、魚のトリチウム分析値の検証結果による分析手順の見直しにより、改善された手順による再分析に必要な試料量が残っていなかったため分析していない。

(参考) 日本全国の海藻類のヨウ素129濃度の変動範囲

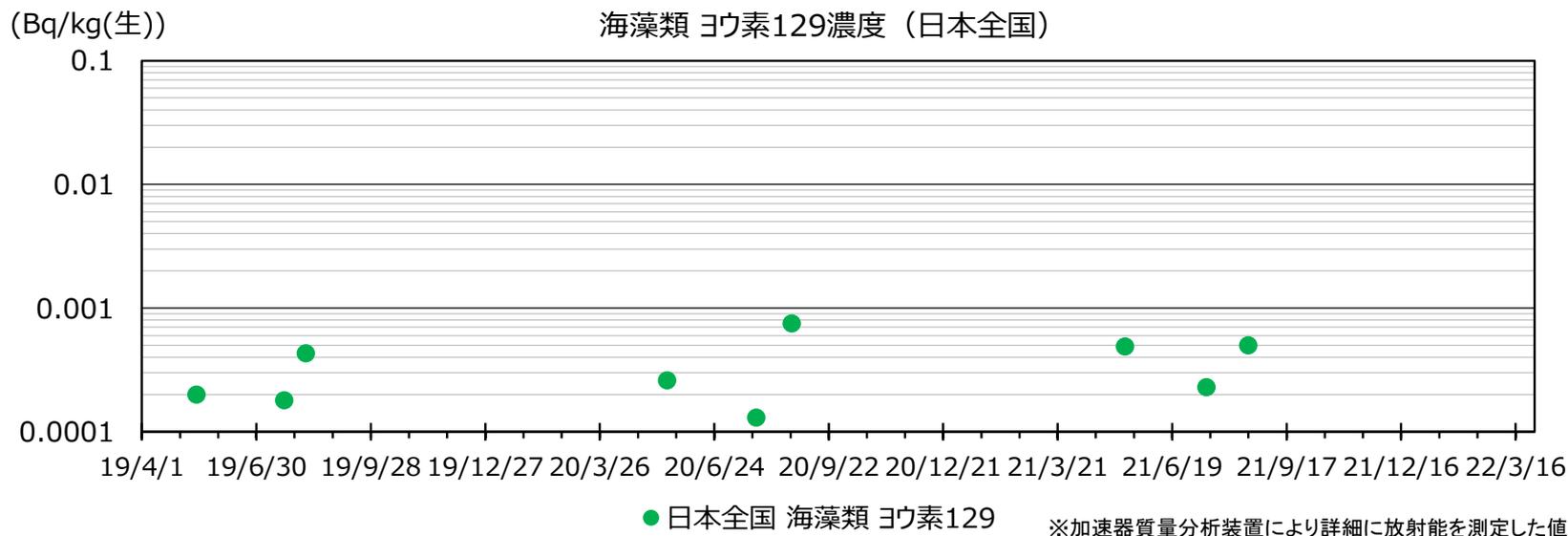
下記データベースにおいて2019年4月～2022年3月に検出されたデータの最小値～最大値の範囲

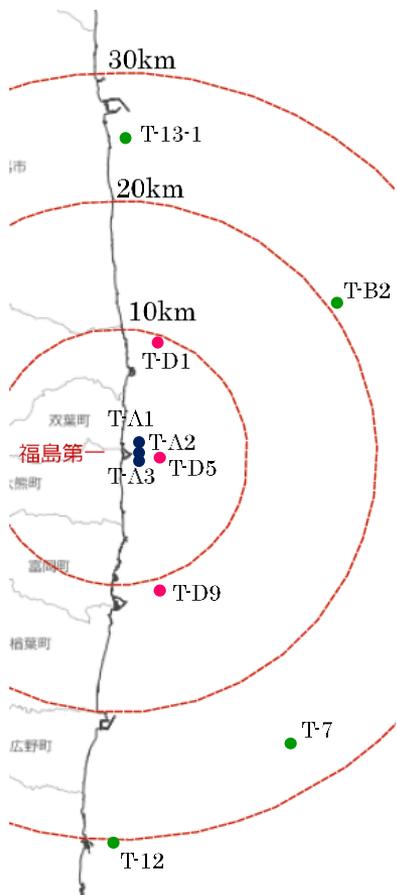
日本全国 ヨウ素129濃度 0.00013 Bq/kg(生) ～ 0.00075 Bq/kg(生)

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.kankyohoshano.go.jp/data/database/>

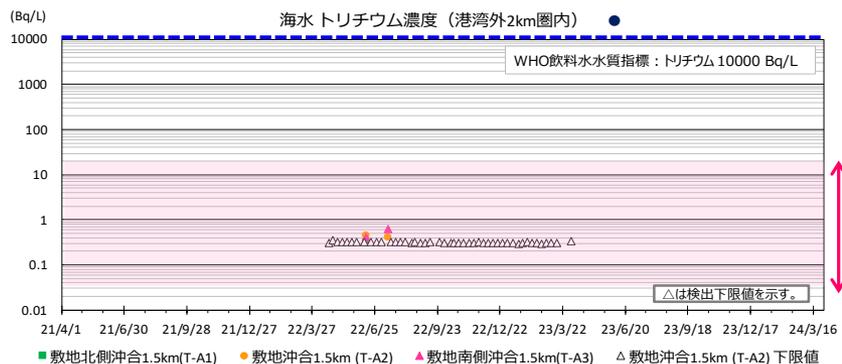
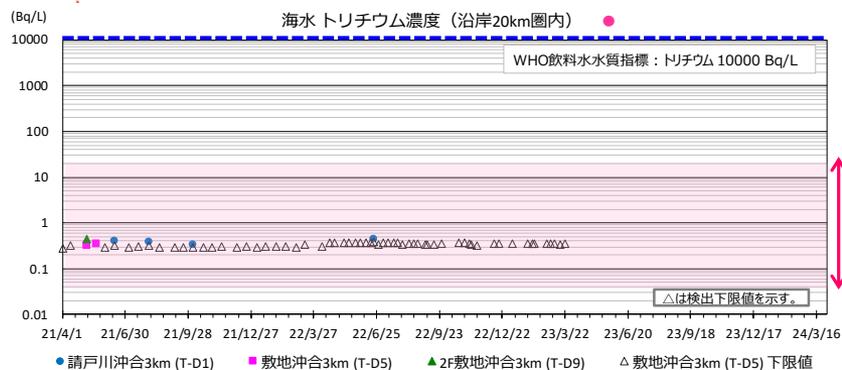
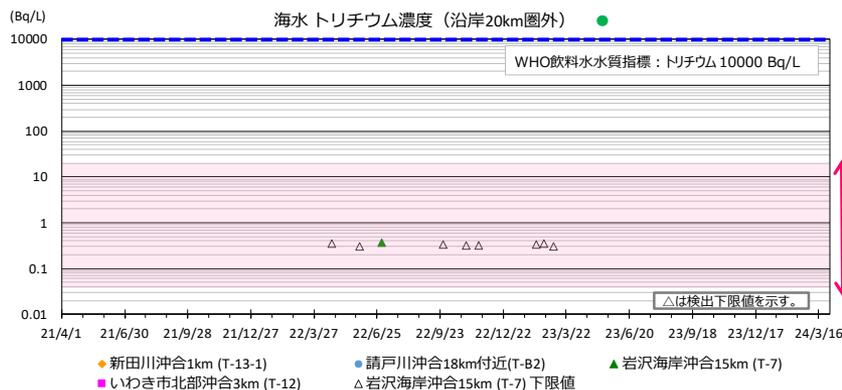
※データベースは加速器質量分析装置*により詳細に放射能を測定した値

*：目的とする元素のイオンを生成し、これを加速して質量数に応じて同位体を分離し、それぞれの質量数のイオンを数えるもので、質量分析において使用されている。放射能分析では放射性同位体と安定同位体を分離し、放射性同位体の存在比から極微量の放射能量を測定する。





※地理院地図を加工して作成

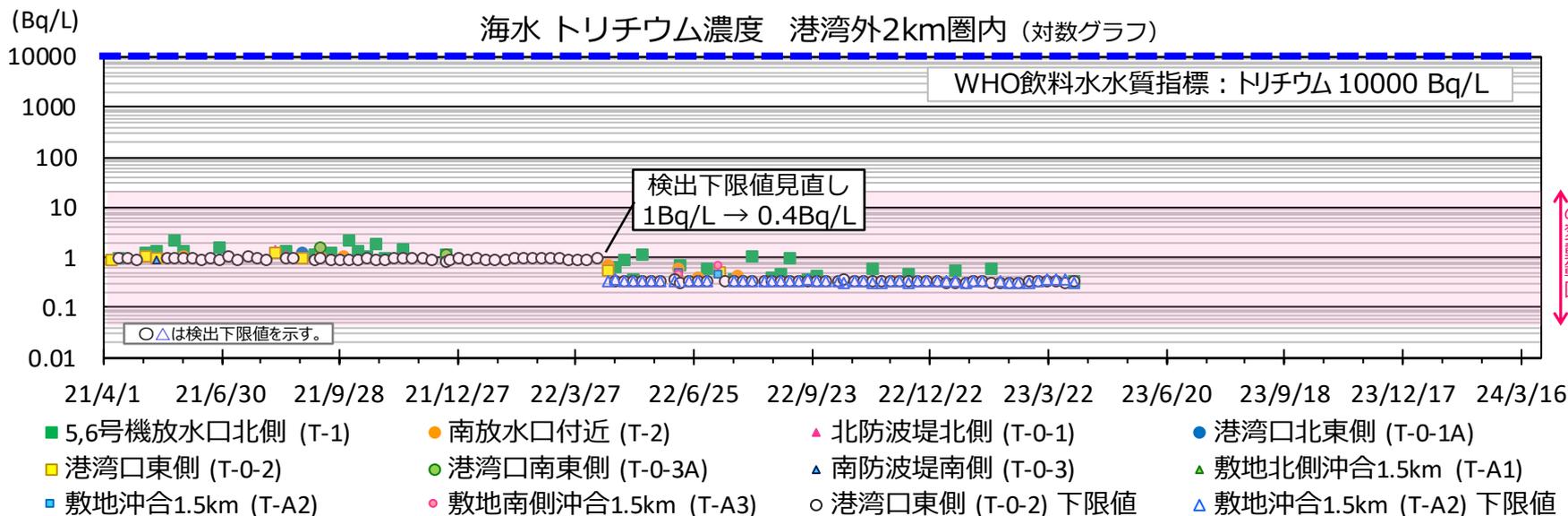
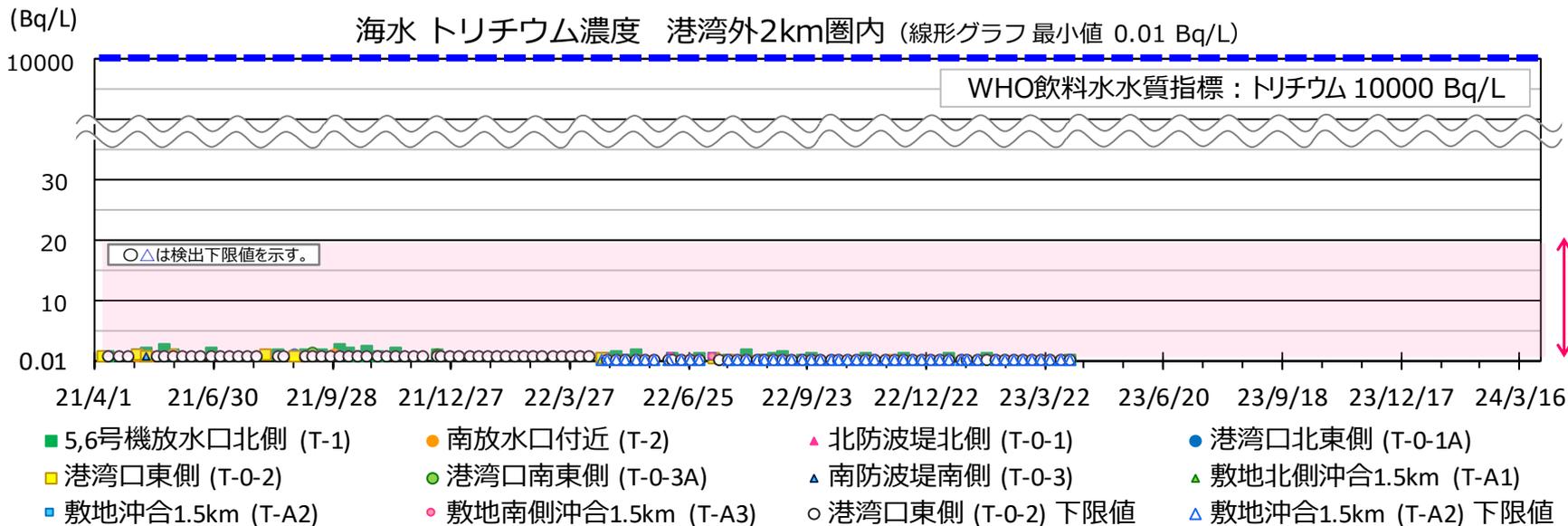


○ 発電所沿岸では南北方向の海流があることから、発電所を中心に南北がほぼ対称となるように採取点3～4点を選び海水トリチウム濃度を記載。

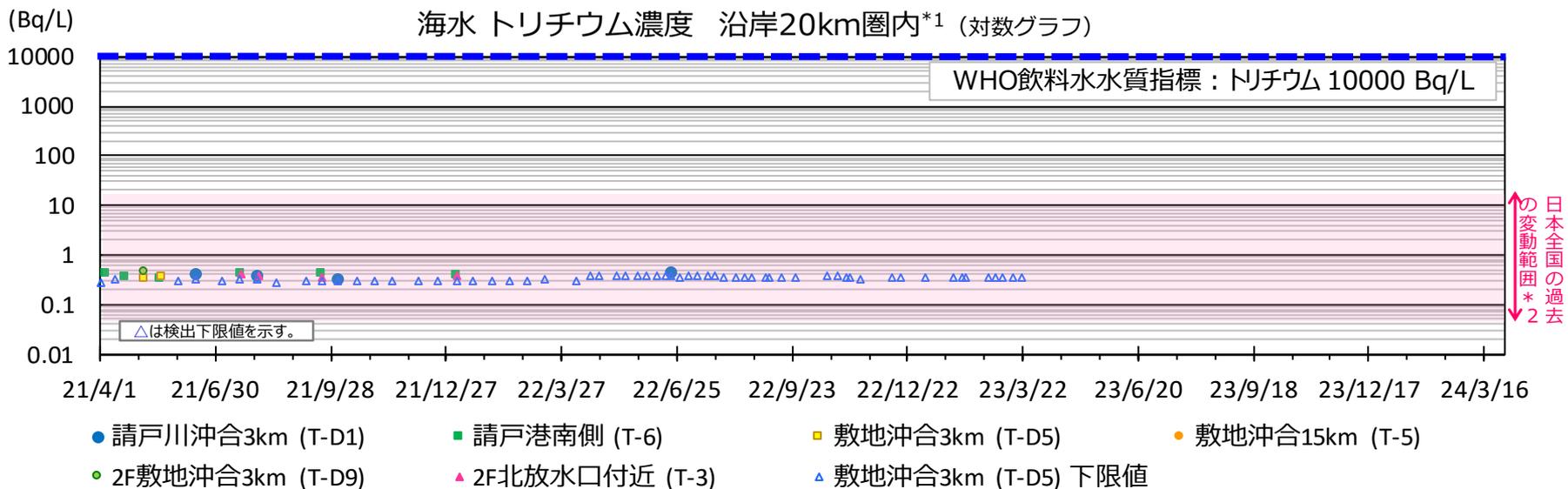
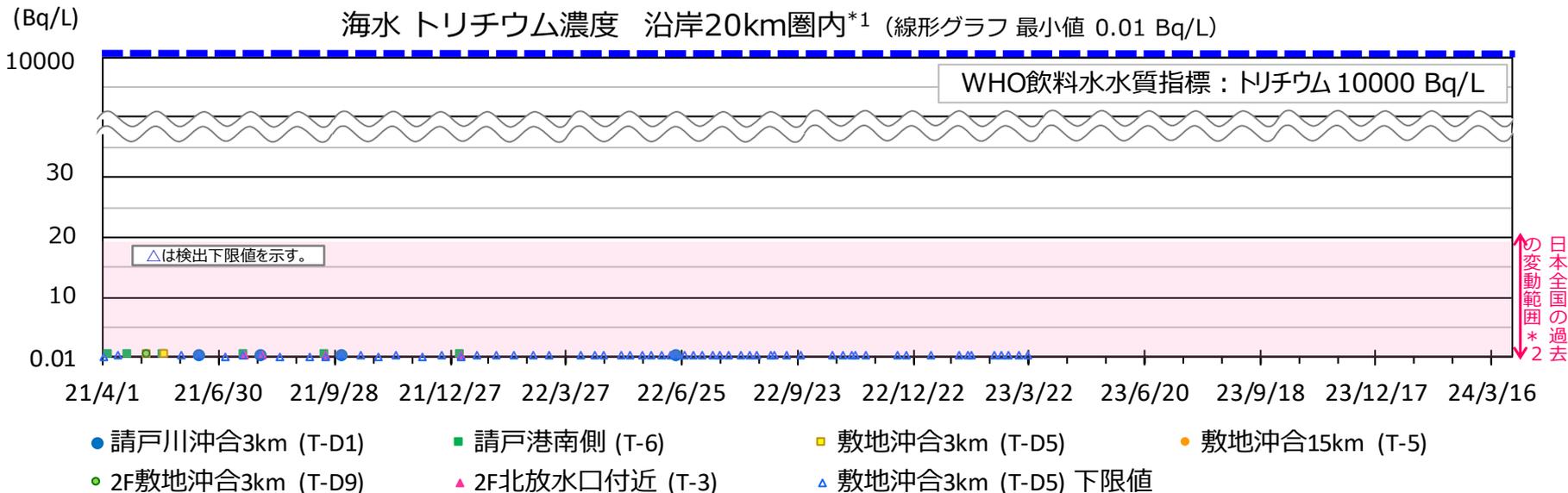
○ それぞれ、過去2年間の測定値から変化はなく、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。

○ 採取点毎の推移については次頁以降のグラフを参照。

* : 2019年4月～2022年3月の変動範囲
 トリチウム濃度 0.043 Bq/L ～ 20 Bq/L



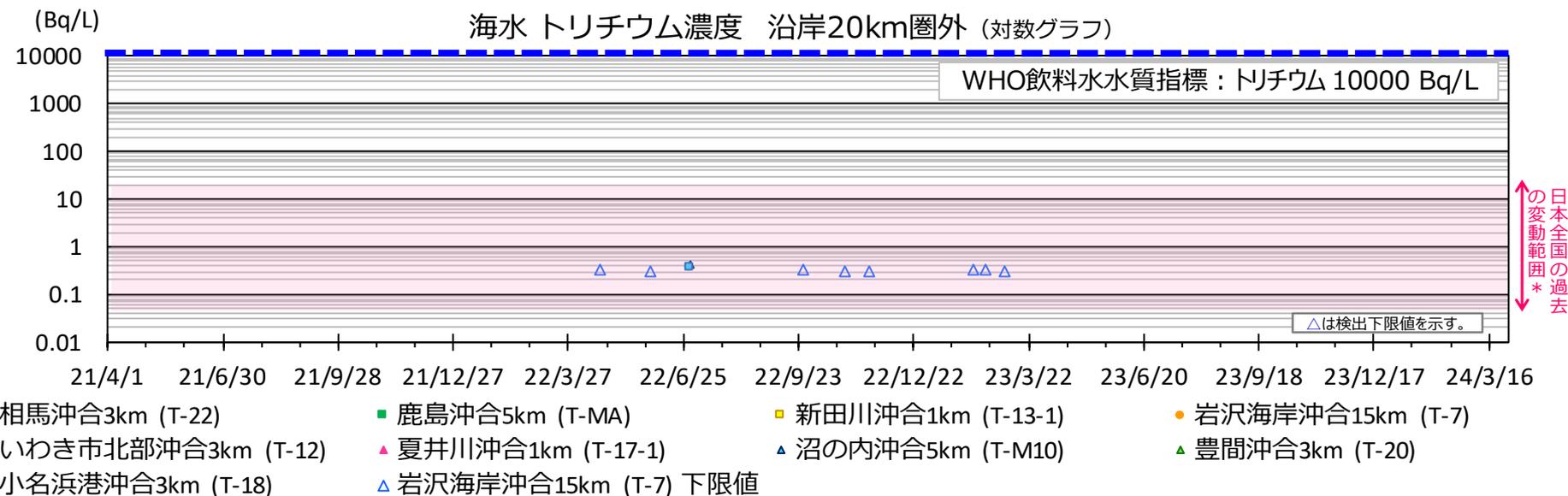
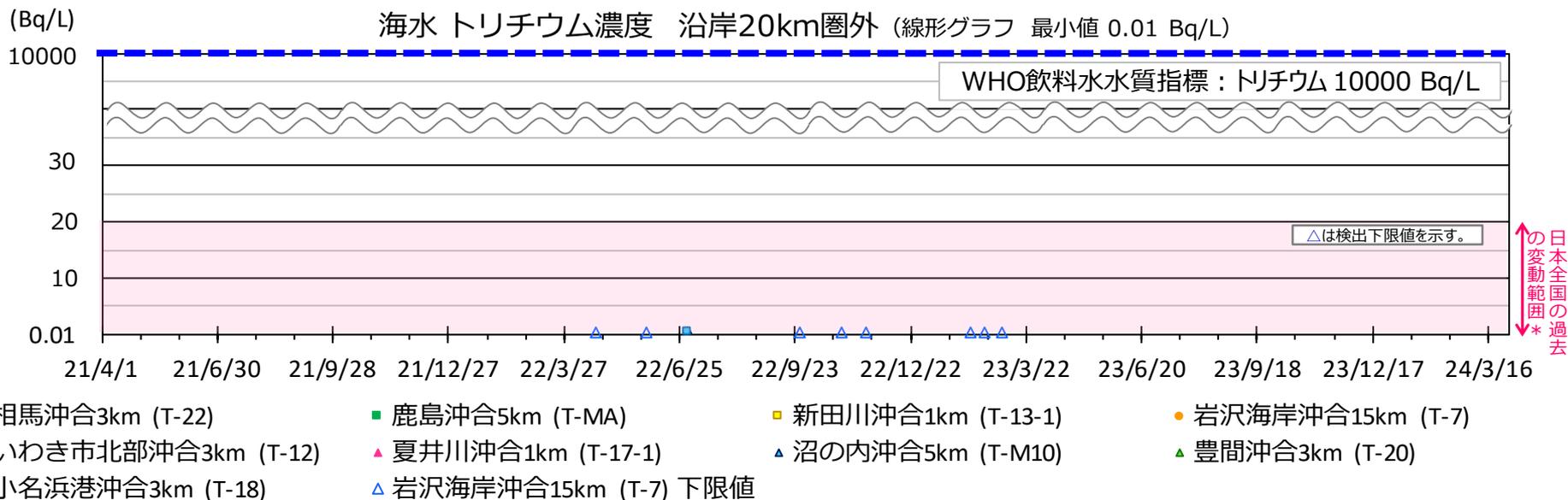
* : 2019年4月～2022年3月の変動範囲 トリチウム濃度 0.043 Bq/L ~ 20 Bq/L



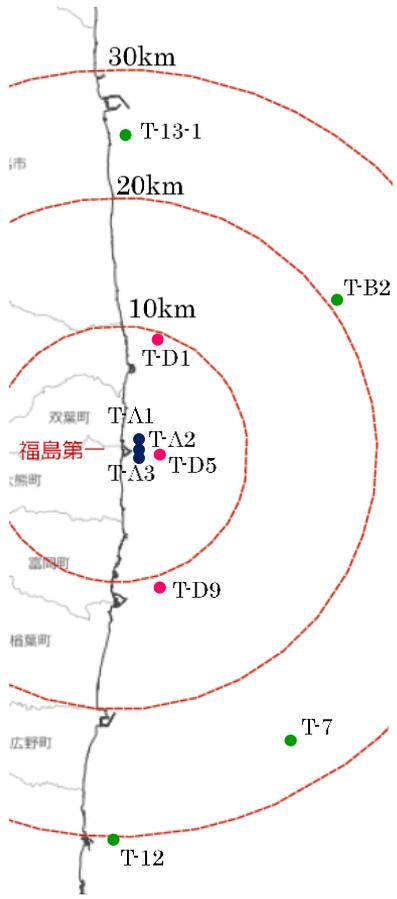
*1：沿岸20km圏内の魚類採取点における海水トリチウム濃度のデータはP.23に記載

*2：2019年4月～2022年3月の変動範囲 トリチウム濃度 0.043 Bq/L ~ 20 Bq/L

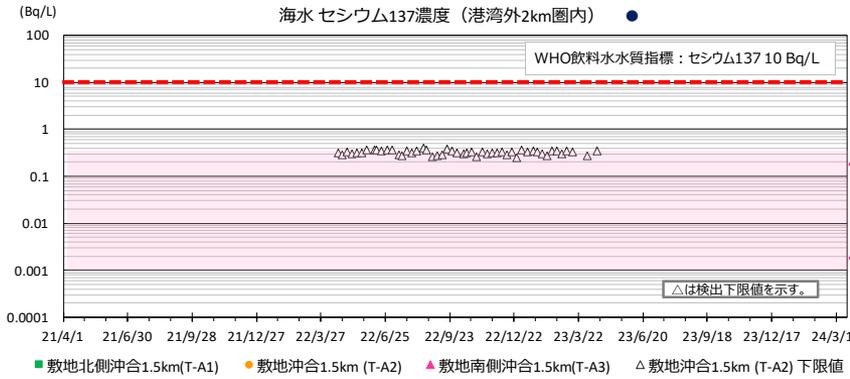
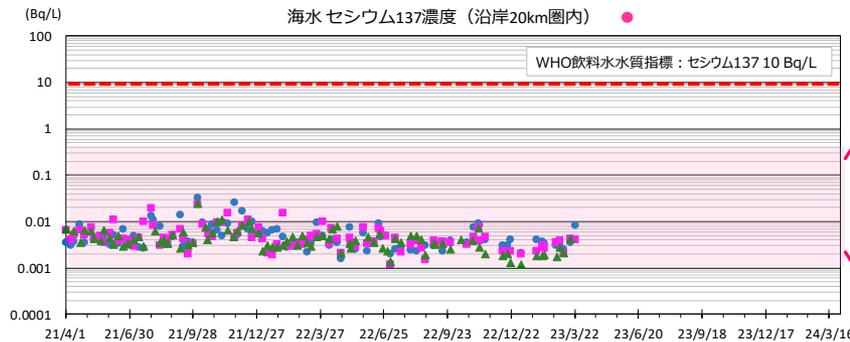
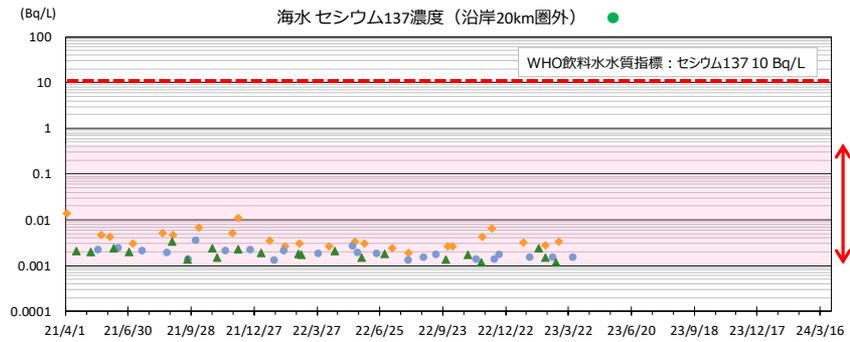
海水のトリチウム濃度の推移 (4/4)



* : 2019年4月～2022年3月の変動範囲 トリチウム濃度 0.043 Bq/L ~ 20 Bq/L



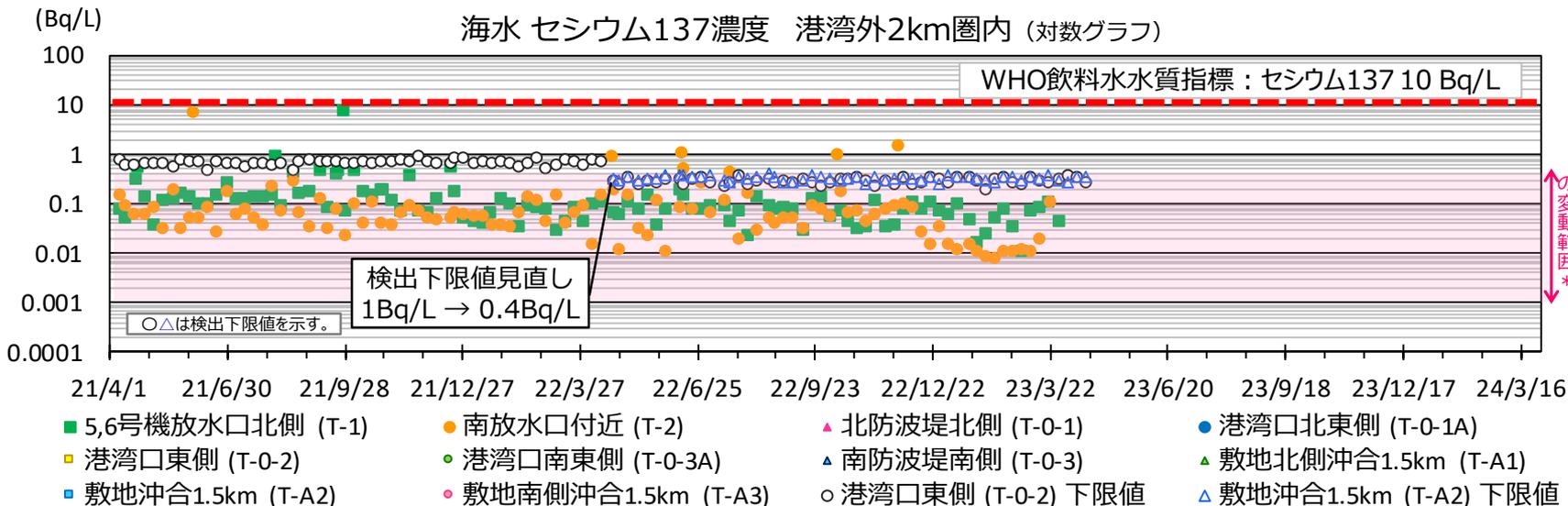
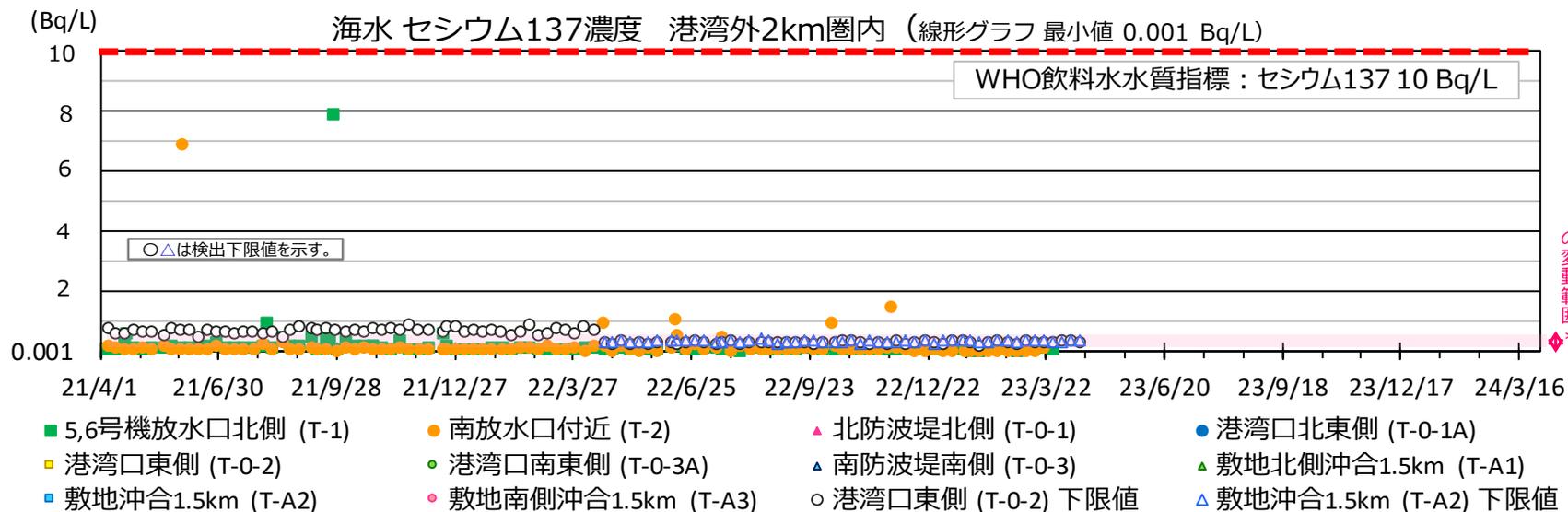
※地理院地図を加工して作成



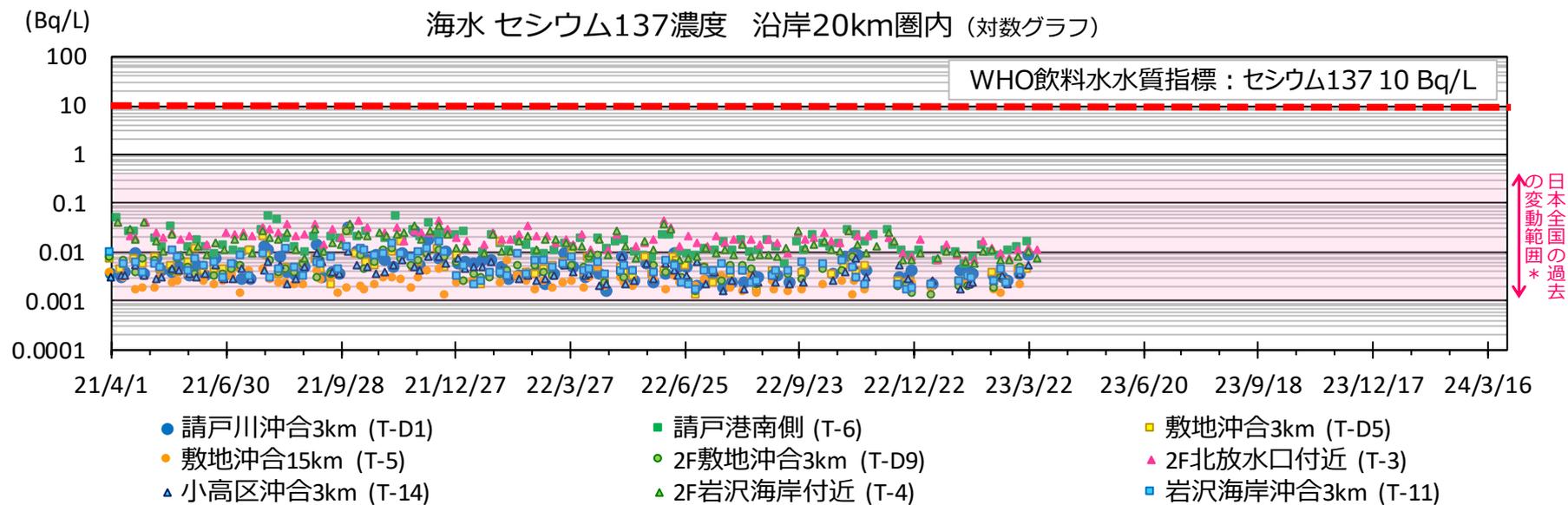
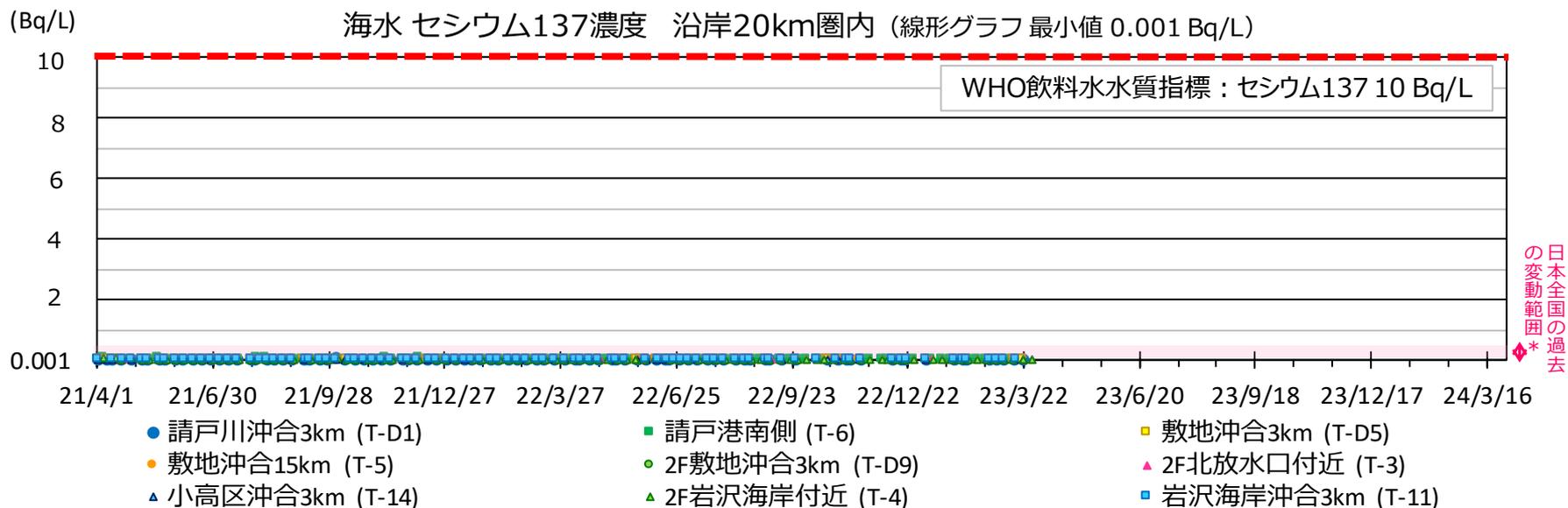
- 発電所沿岸では南北方向の海流があることから、発電所を中心に南北がほぼ対称となるように採取点3~4点を選び海水セシウム137濃度を記載。
- それぞれ、過去2年間の測定値から変化はなく、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。
- 発電所からの距離が遠い採取点でより濃度が低い傾向にある。
- 採取点毎の推移については次頁以降のグラフを参照。

* : 2019年4月~2022年3月の変動範囲
セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ~ 0.45 Bq/L

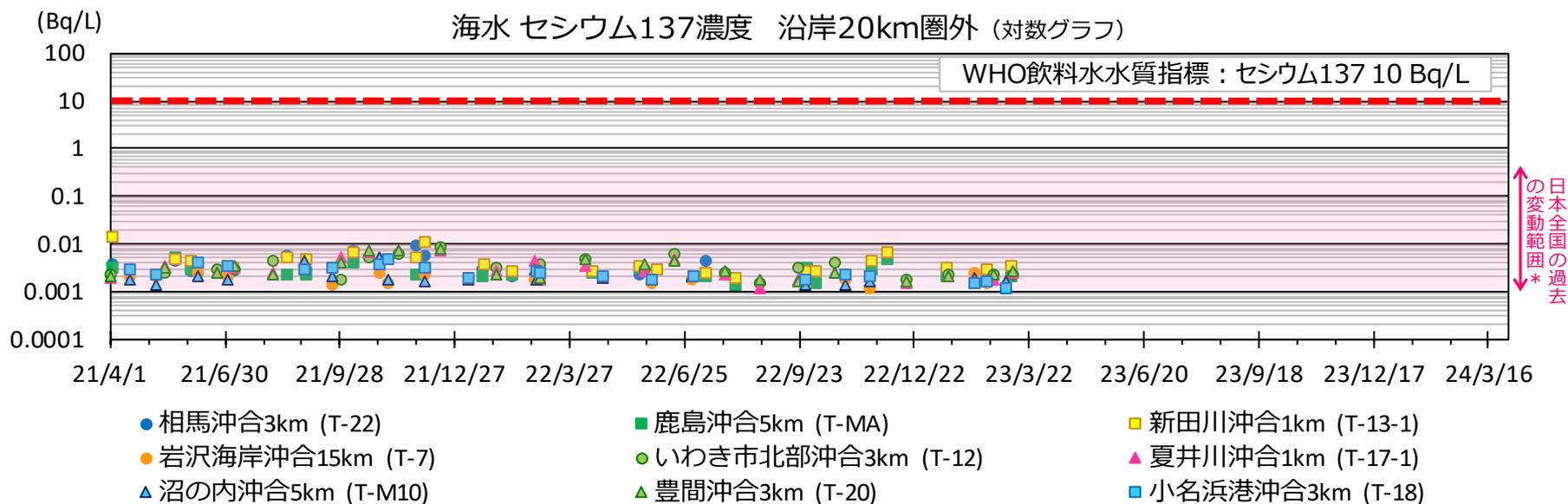
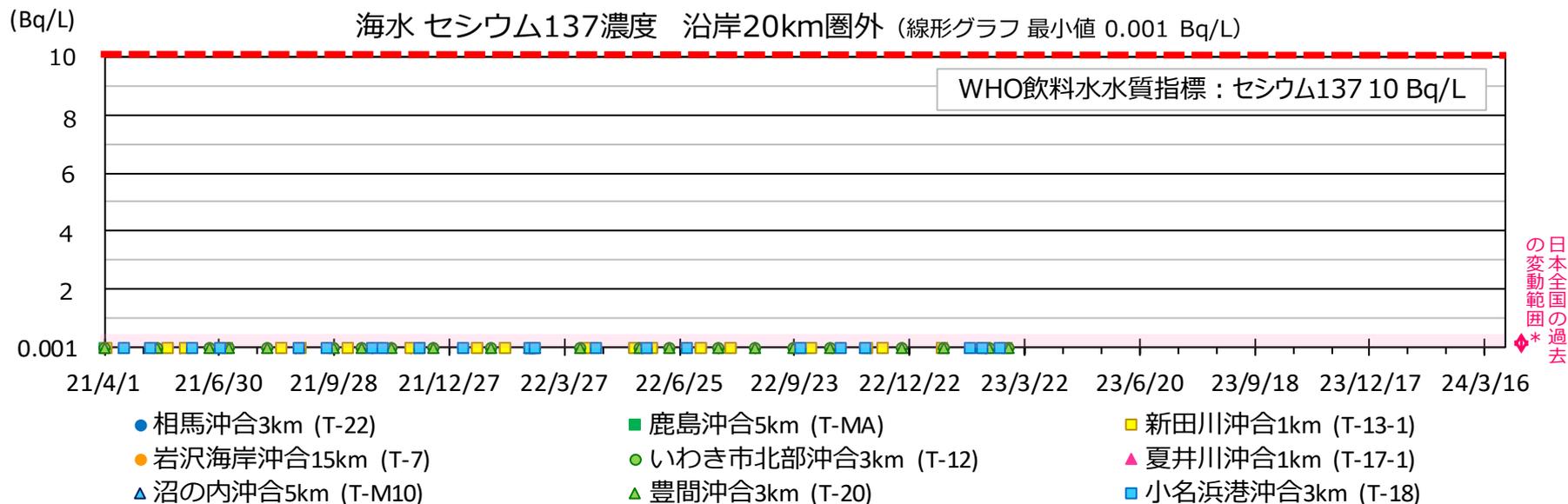
○過去の発電所近傍の海水の変動原因と同じ降雨の影響と考えられる一時的な上昇が見られる。



* : 2019年4月～2022年3月の変動範囲 セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ～ 0.45 Bq/L



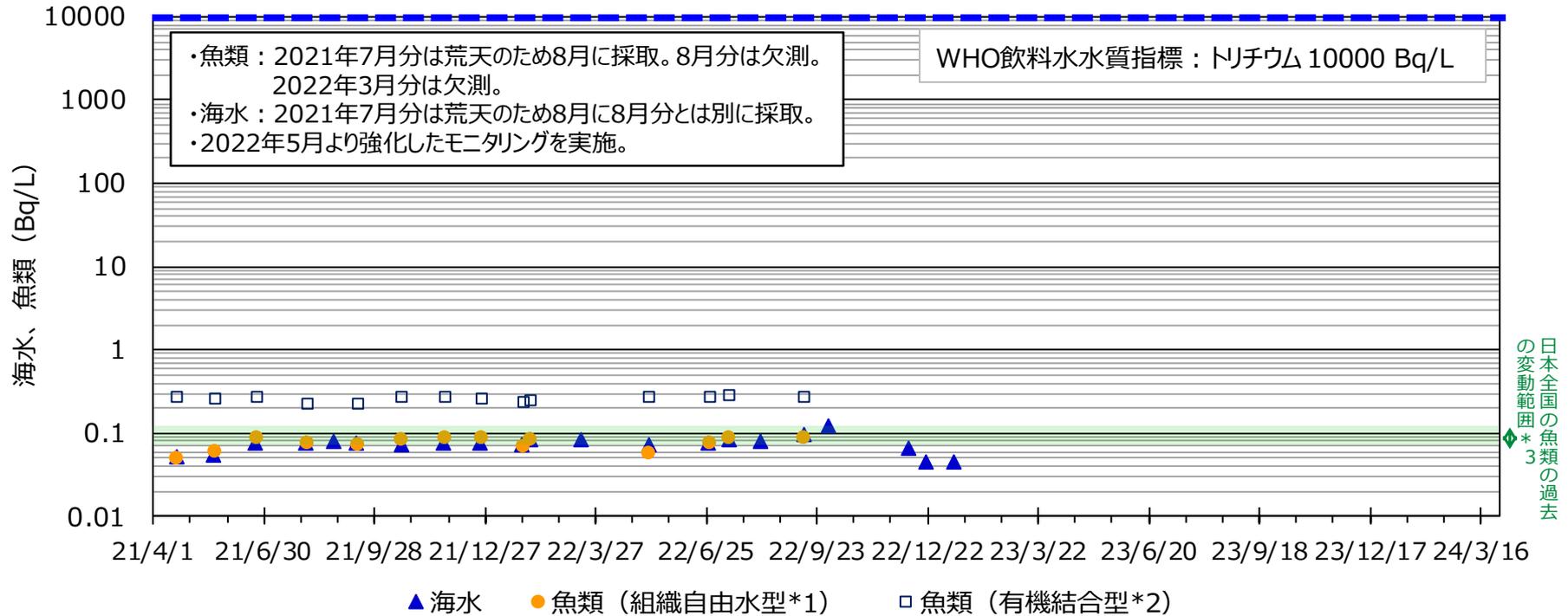
* : 2019年4月～2022年3月の変動範囲 セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ~ 0.45 Bq/L



* : 2019年4月～2022年3月の変動範囲 セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ~ 0.45 Bq/L

- 過去2年間の測定値から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。

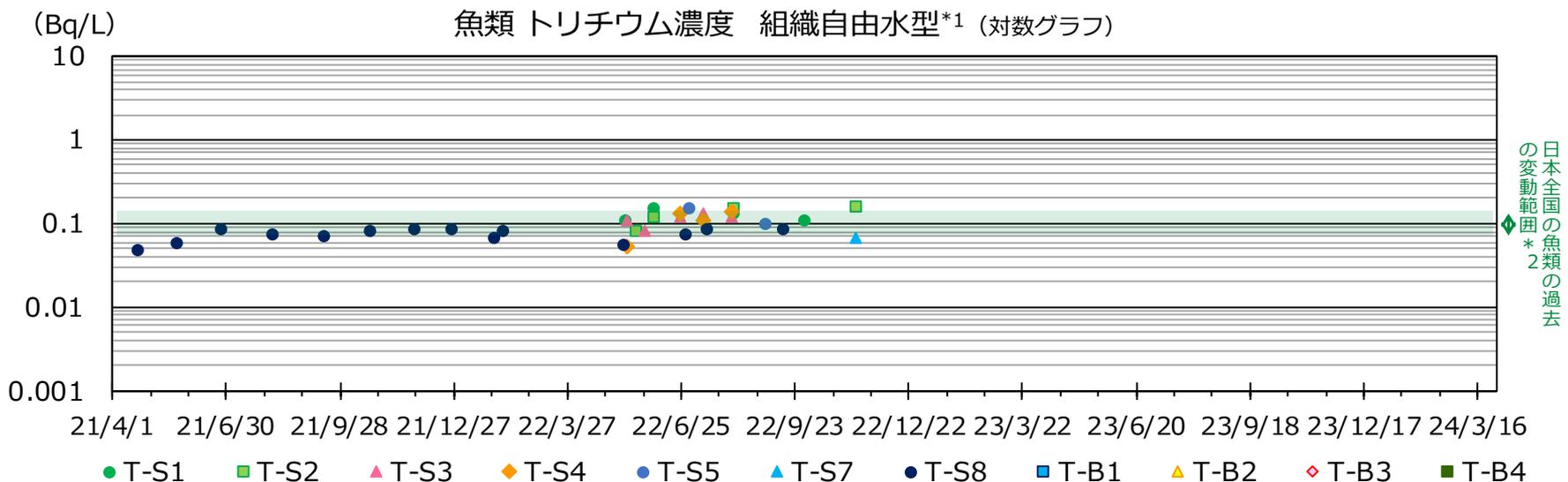
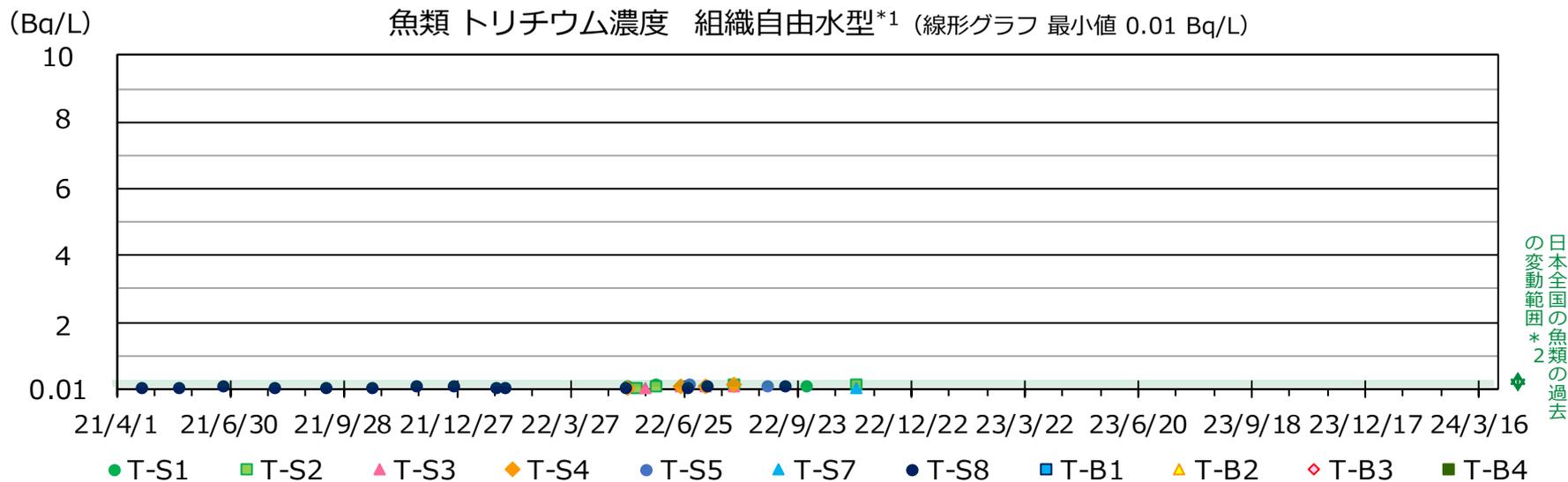
魚類・海水 トリチウム濃度 (T-S8 ヒラメ)



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、□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。
- *3：2019年4月～2022年3月の変動範囲 魚類トリチウム濃度（組織自由水型） 0.064 Bq/L ～ 0.13 Bq/L

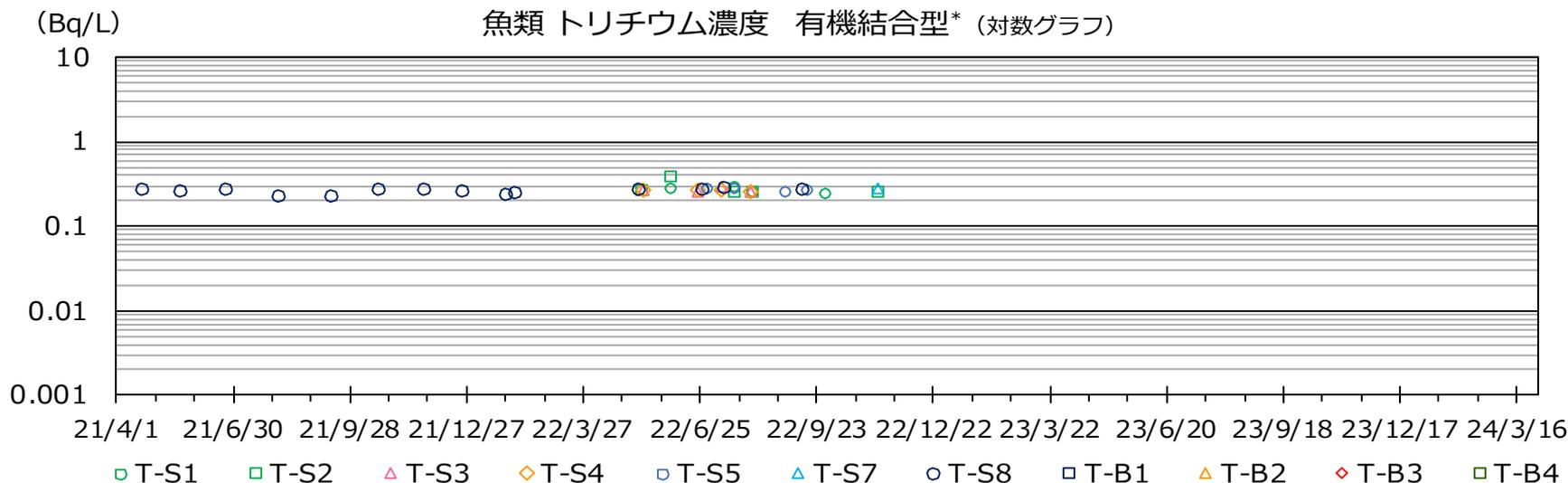
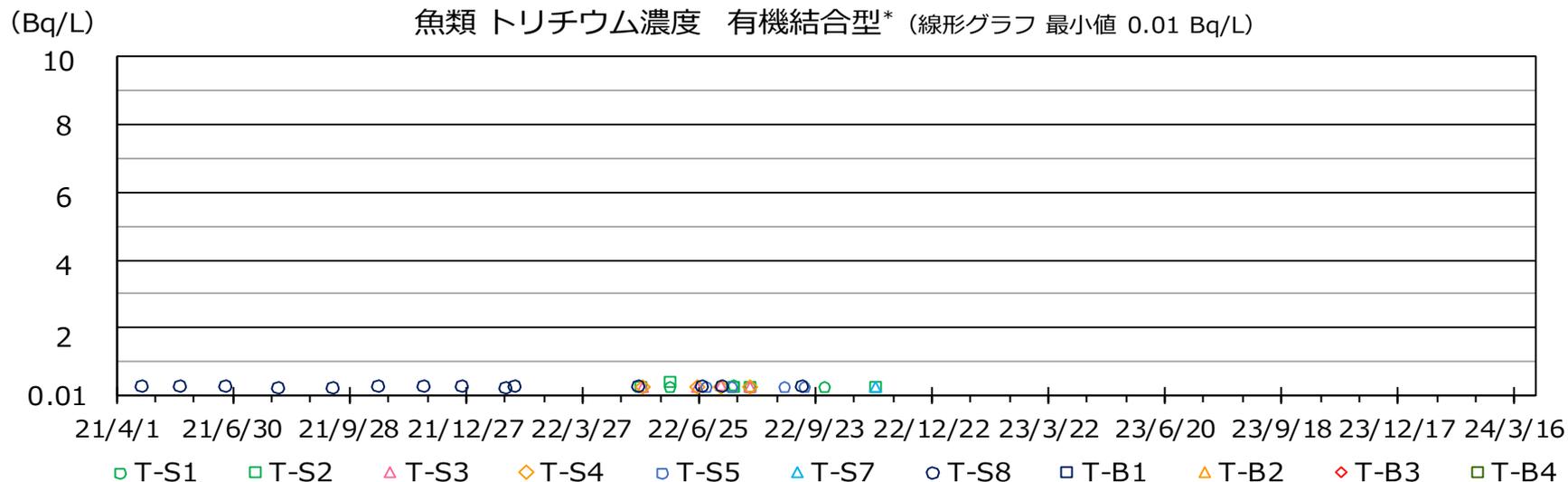


※魚種はヒラメ

*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: 2019年4月～2022年3月の変動範囲 魚類トリチウム濃度 (組織自由水型) 0.064 Bq/L ~ 0.13 Bq/L

魚類のトリチウム濃度の推移 (2/2)

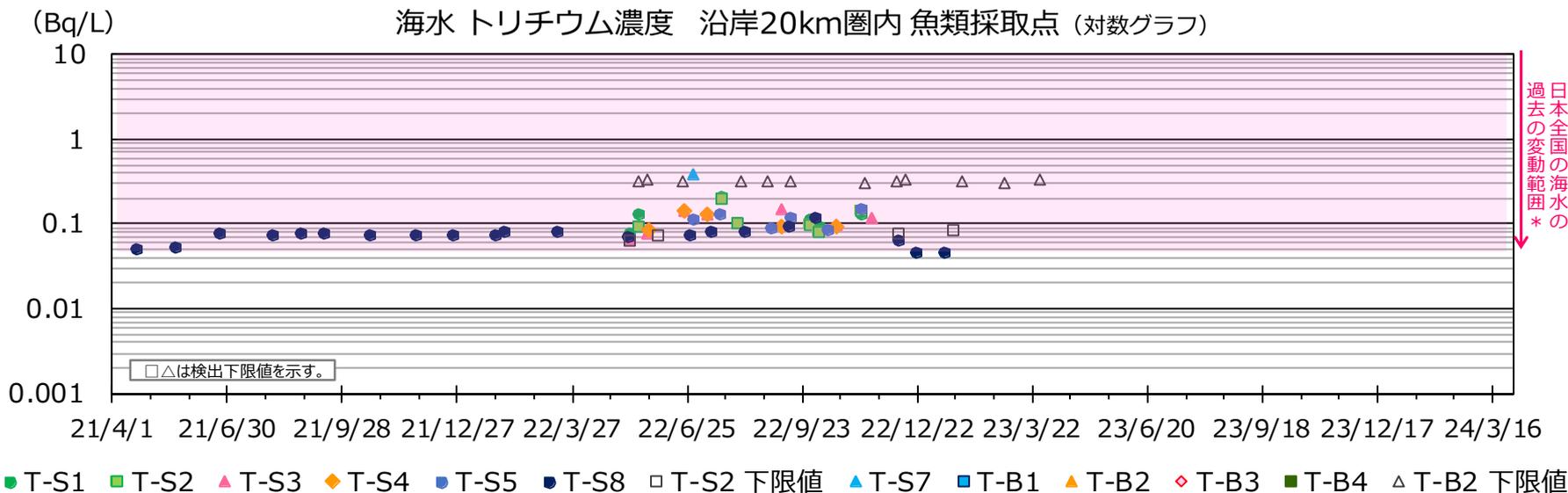
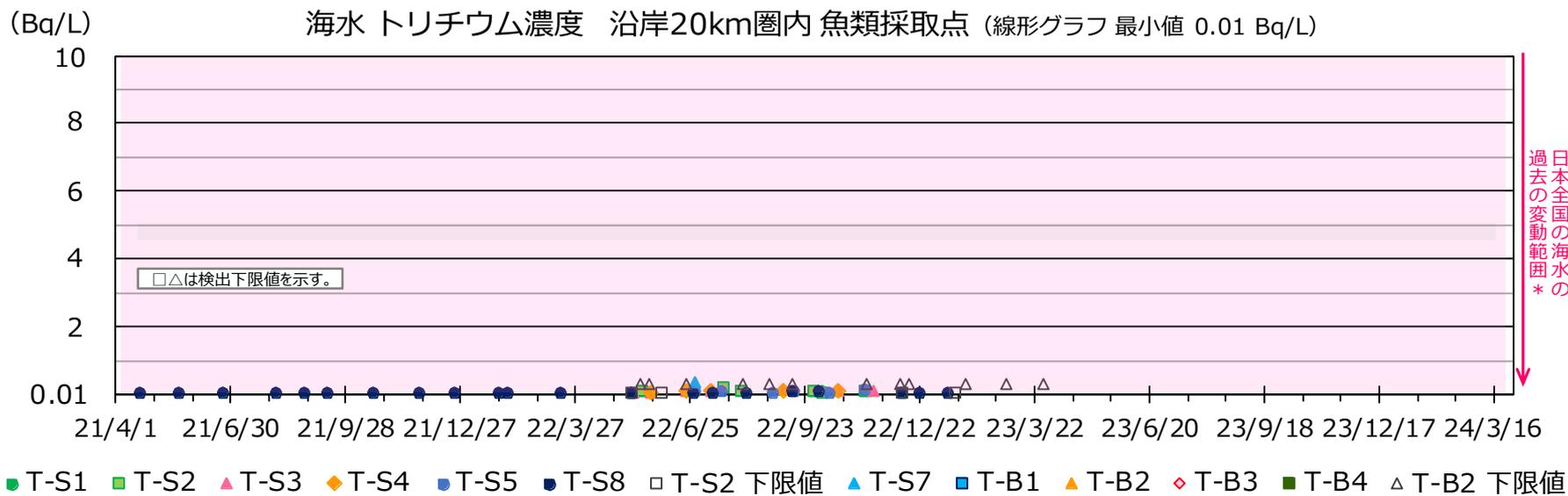


※魚種はヒラメ

※有機結合同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同型トリチウムの検出下限値は0.5 Bq/Lとなっている。

* : 有機結合同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。

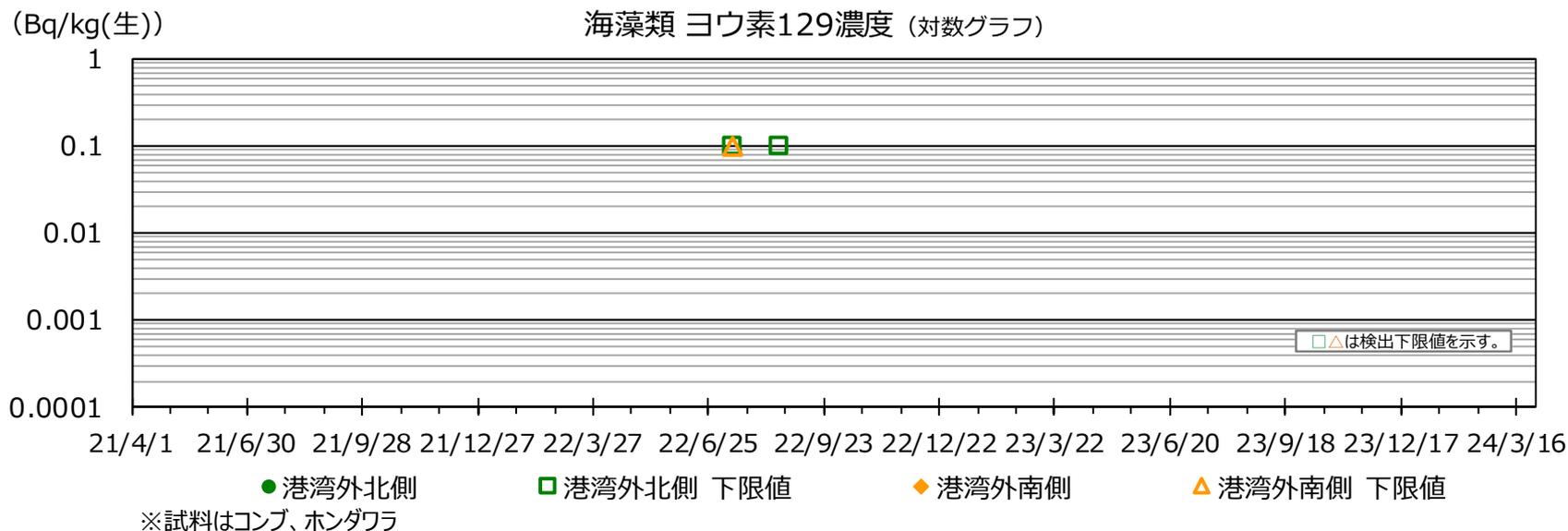
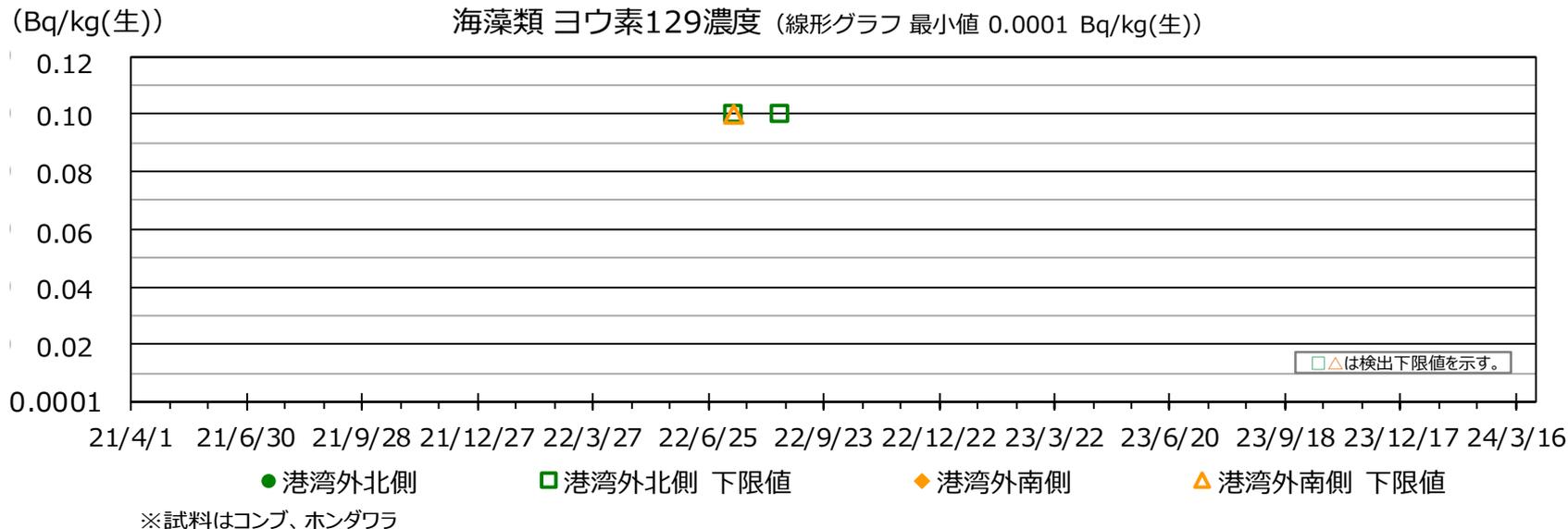
海水のトリチウム濃度の推移 (魚類採取点)



※採取深度は表層

検出下限値 T-S1~T-S8(T-S7除く) : 0.1Bq/L * : 2019年4月~2022年3月の変動範囲 海水トリチウム濃度 0.043 Bq/L ~ 20 Bq/L

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



※日本全国の海藻類の変動範囲 (加速器質量分析装置による値)
 2019年4月～2022年3月の変動範囲 海藻類ヨウ素129濃度 0.00013 Bq/Kg(生) ~ 0.00075 Bq/kg(生)

【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
	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

(参考)

告示に定める濃度限度：セシウム134 60 Bq/L、セシウム137 90 Bq/L
トリチウム 60,000 Bq/L

WHO飲料水水質の指標：セシウム134 10 Bq/L、セシウム137 10 Bq/L
トリチウム 10,000 Bq/L

【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)

一般食品の放射性セシウムの基準値： 100 Bq/kg

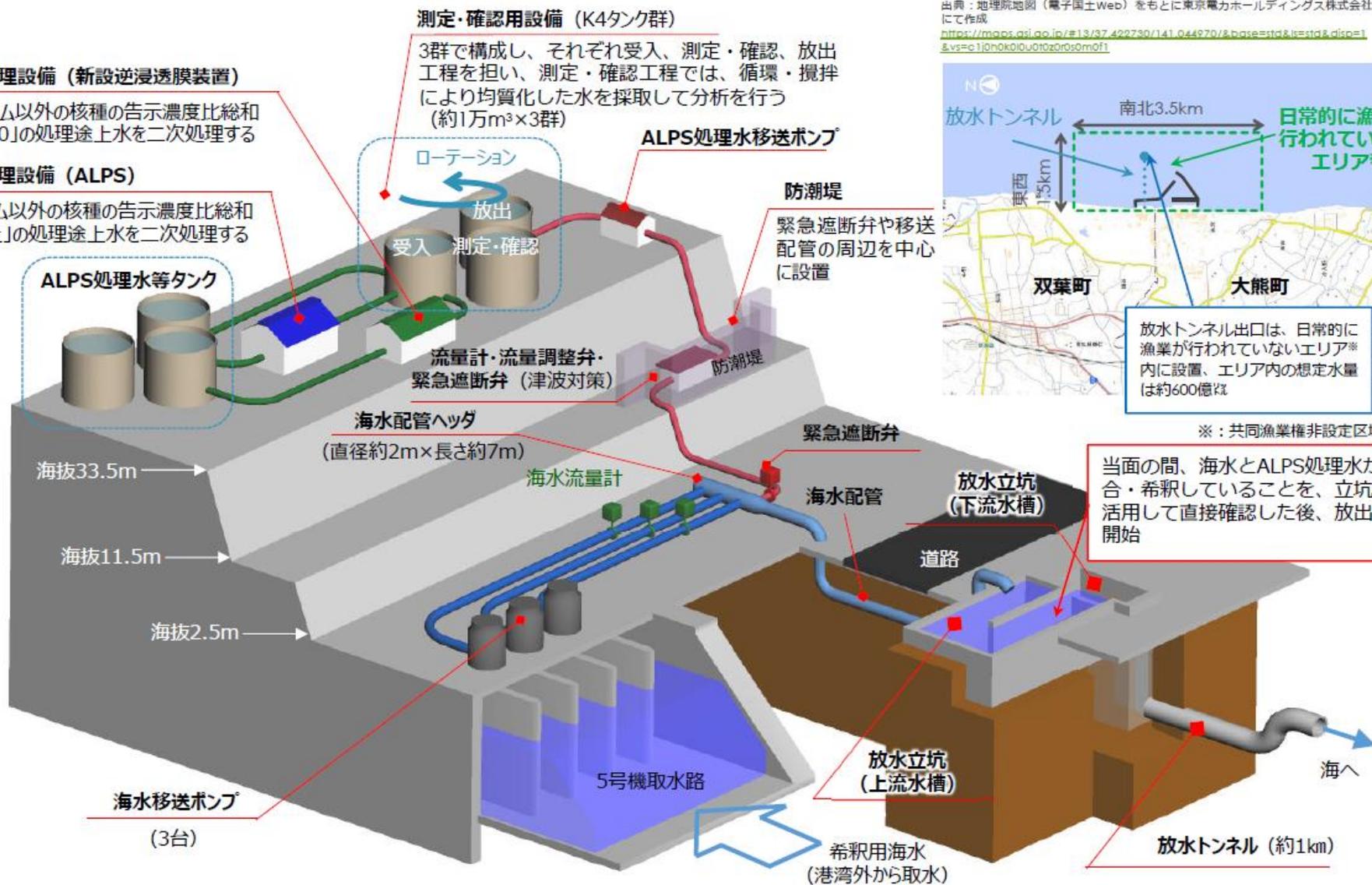
- ・食べ続けたときに、その食品に含まれる放射性物質から生涯に受ける影響が1 mSv/年以下となるように定められている。
- ・セシウムからの影響が大半で、他の半減期が1年以上の放射性物質の影響を計算に含めたうえで、セシウムを指標としている。

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>



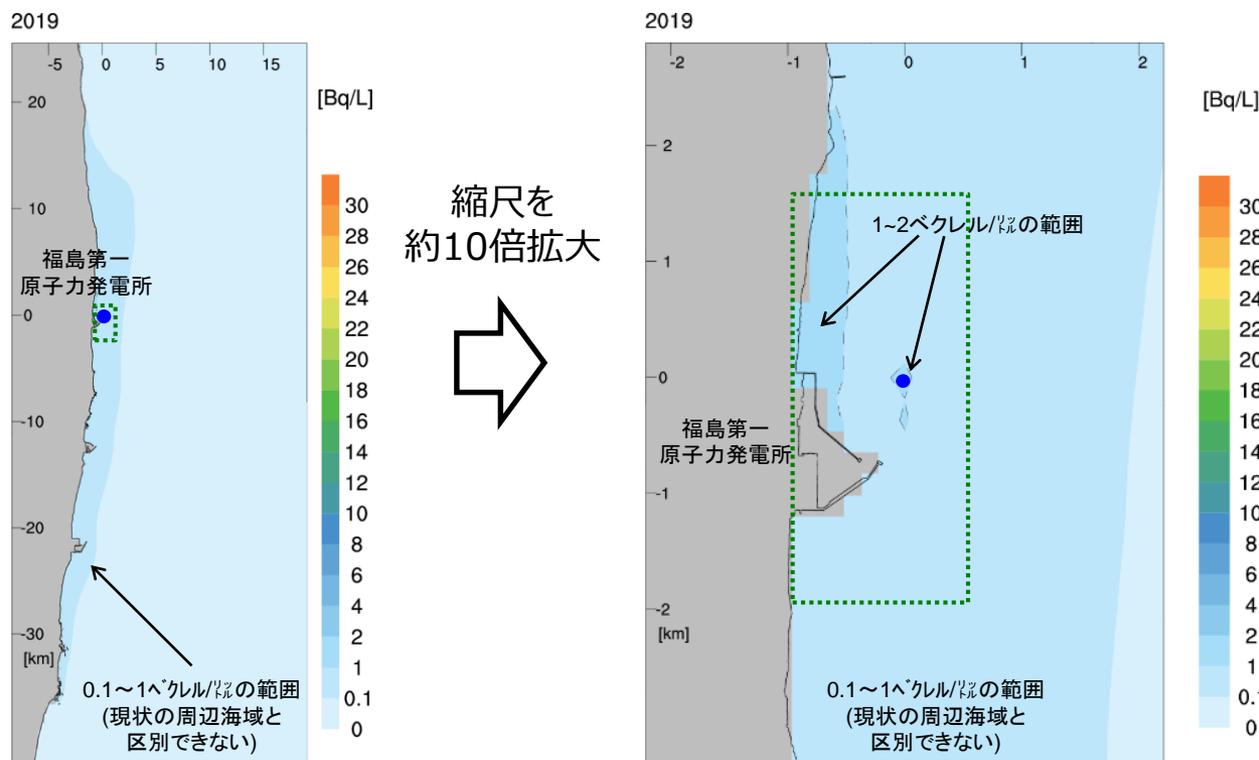
※：共同漁業権非設定区域

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。



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）