

環境線量低減対策 スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定		9月		10月				11月				12月	1月	備考					
			22	29	6	13	20	27	3	10	17	下	上	中	下	期		後				
放射線量低減	敷地内線量低減 ・段階的な線量低減	<p>(実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 線量率測定 <ul style="list-style-type: none"> 構内全域の状況把握サーベイ (30mメッシュの全測定箇所を年度内にデータ更新) 構内全域の走行サーベイ(1回/3ヶ月) 線量低減対策 <ul style="list-style-type: none"> 土捨場北側エリア(伐採・盛土工等) 建屋エリア(3号機海側等)(建物除去・路盤舗装等) <p>(予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 線量率測定 <ul style="list-style-type: none"> 構内全域の状況把握サーベイ (30mメッシュの全測定箇所を年度内にデータ更新) 構内全域の走行サーベイ(1回/3ヶ月) 線量低減対策 <ul style="list-style-type: none"> 土捨場北側エリア(伐採・盛土工等)  <p>2019年9月末現在 提供：日本スペースイメーシング(株)、(C)DigitalGlue ■ 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 構内全域の状況把握サーベイ(30mメッシュサーベイ)																		
			現場作業	■線量低減対策※ 土捨場北側エリア(伐採・盛土工等)																	※1~4号機周辺の線量低減は、原子炉建屋上部の線量低減対策及び周辺ヤードの整備等を実施中。(使用済燃料プール対策分野及び汚染水対策分野参照)	
放射線量低減	海洋汚染拡大防止 ・モニタリング ・排水路整備	<p>(実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【護岸エリア地下水対策】 港湾内外海水モニタリング 地下水モニタリング 【排水路対策】 排水路モニタリング K排水路上流部調査(浄化材の効果の確認) 排水路清掃等(道路・排水路清掃) 【港湾復旧改造工事】 南防波堤改造工事 ブロック製造工(2F構内) <p>(予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【護岸エリア地下水対策】 港湾内外海水モニタリング 地下水モニタリング 【排水路対策】 排水路モニタリング K排水路上流部調査(浄化材の効果の確認) K排水路上流部調査(枝管サンプリング(雨期)) 排水路清掃等(道路・排水路清掃・浄化材維持管理) 【港湾復旧改造工事】 南防波堤改造工事 深淺測量(2019年度) 	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																		
			現場作業	■排水路対策 排水路モニタリング																		2018年9月21日1~3号機タービン建屋下屋の雨樋に浄化材設置完了。浄化材の効果を確認中。
環境影響評価	環境影響評価 ・モニタリング ・傾向把握、効果評価	<p>(実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1~4号機原子炉建屋上部ダスト濃度測定、放出量評価 降下物測定(月1回) 発電所周辺、沿岸海域モニタリング(毎日~月1回) 20km圏内魚介類モニタリング(月1回・11点) 茨城県沖における海水採取(毎月) 宮城県沖における海水採取(毎月) <p>(予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1~4号機原子炉建屋上部ダスト濃度測定、放出量評価 降下物測定(月1回) 発電所周辺、沿岸海域モニタリング(毎日~月1回) 20km圏内魚介類モニタリング(月1回・11点) 茨城県沖における海水採取(毎月) 宮城県沖における海水採取(毎月) 	検討・設計																			
			現場作業	■1,2,3,4u放出量評価																		
			現場作業	■降下物測定																		

最新工程反映

※1~4号機周辺の線量低減は、原子炉建屋上部の線量低減対策及び周辺ヤードの整備等を実施中。(使用済燃料プール対策分野及び汚染水対策分野参照)

~2020年2月予定

台風の影響により工事範囲を見直したため、工程延長。

2018年9月21日1~3号機タービン建屋下屋の雨樋に浄化材設置完了。浄化材の効果を確認中。

~2020年7月予定

~2019年11月19日予定

福島第一原子力発電所構内の線量状況について

2019/10/31

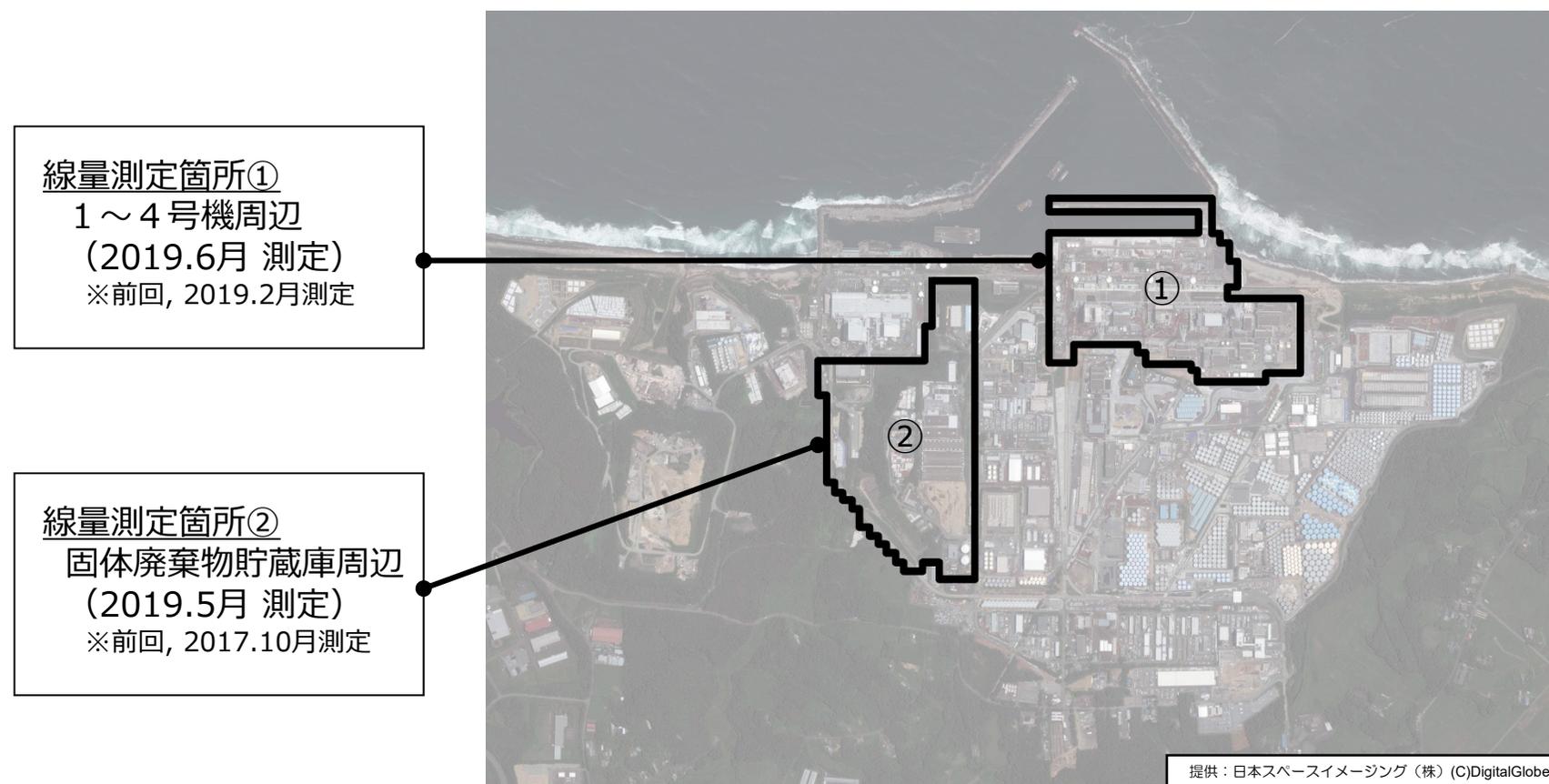
TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 概要

福島第一原子力発電所構内の作業環境を改善するために、多くの作業員が働くエリアから、順次、表土除去、天地返し、遮へい等による線量低減を実施した。

これまで線量低減を終えたエリアについて、定期的に線量状況を確認しており、今回（2019年度上半期）、以下のエリアについて線量状況を確認した。



2. 1～4号機周辺[線量測定箇所①]の線量低減状況及び線量分布

1～4号機周辺の平均線量率は、下表に示す工事等の進捗により2.5m盤及び8.5m盤ともに、前回測定値と同程度の線量率を示している。

■ 平均線量率 < 2.5m盤 >

単位：[μSv/h]

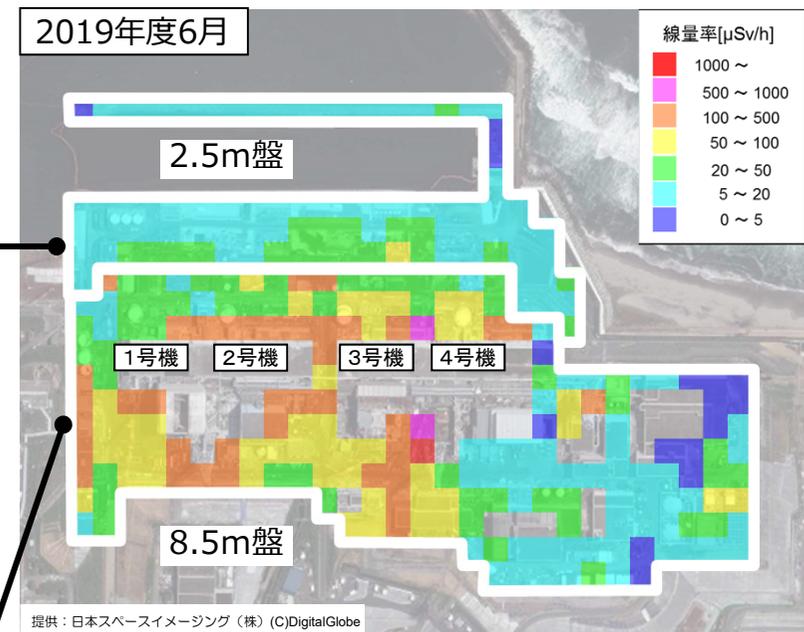
	胸元高さ	地表面 (コリメ-ト)	線量低減に寄与した 主な工事
2016年度 (2017.2)	27	6.9	<ul style="list-style-type: none"> ・フェーシング工事(2015年度～) ・循環水ポンプ周辺の瓦礫撤去等(2015年度～) ・3号機原子炉建屋オペパフロ遮へい設置及び燃料取扱設備の設置(2016年度～2017年度)
2017年度 (2018.2)	20	4.5	
2018年度 (2019.2)	17	3.6	
2019年度 (2019.6)	16	3.3	

< 8.5m盤 >

単位：[μSv/h]

	胸元高さ	地表面 (コリメ-ト)	線量低減に寄与した 主な工事
2016年度 (2017.3)	205	97	<ul style="list-style-type: none"> ・凍土壁工事(2013年度～2017年度) ・1～4号機山側法面の除染、フェーシング(2014年度～2016年度) ・3号機原子炉建屋オペパフロ遮へい設置及び燃料取扱設備の設置(2016年度～2017年度) ・タービン建屋東側の環境整備(2017年度～2019年度) ・3号機逆洗弁ピット周辺のフェーシング(2018年度～2019年度)
2017年度 (2018.2)	140	61	
2018年度 (2019.2)	122	41	
2019年度 (2019.6)	115	37	

■ 線量分布 (30mメッシュ：胸元高さ)



※1 胸元高さ：地表から1.5m高さ

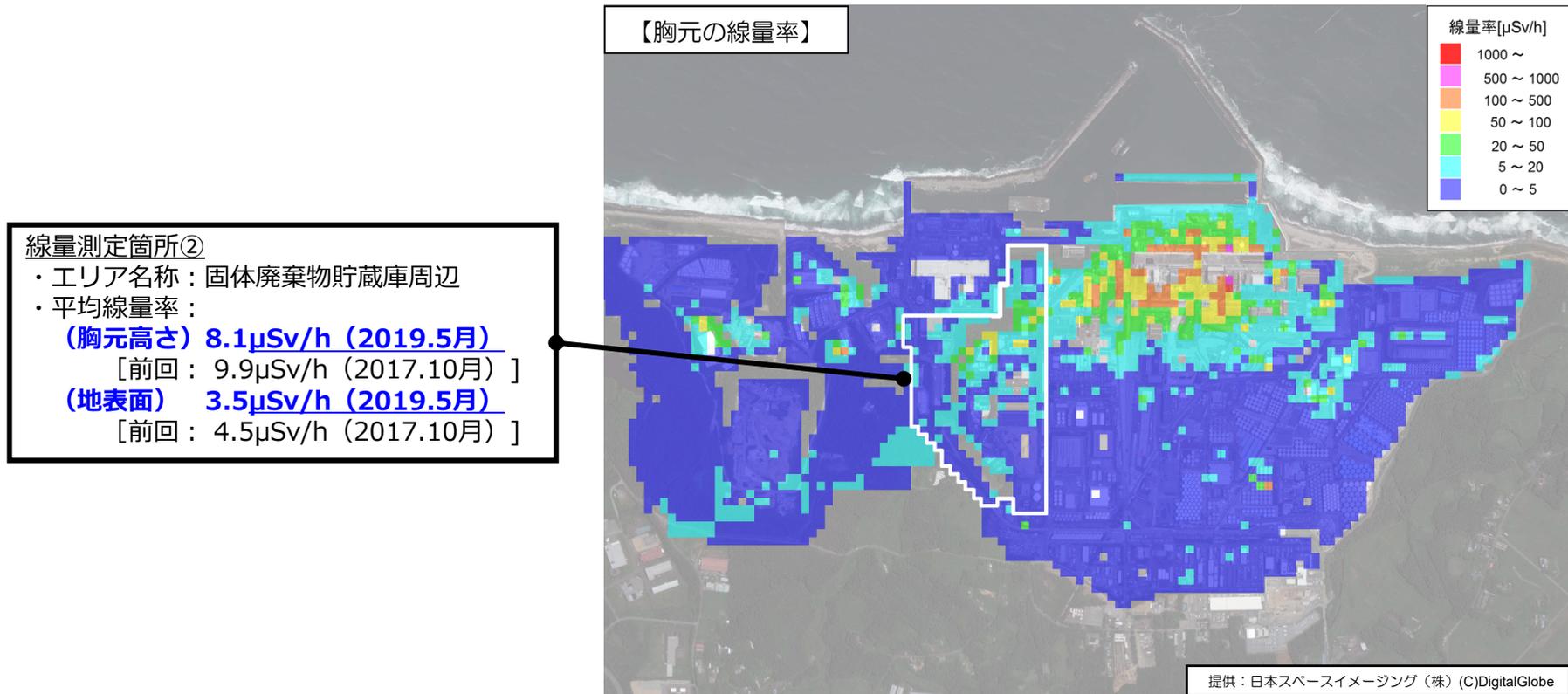
※2 地表面 (コリメ-ト)：プラントからの散乱線等の影響がある場所について、線量低減効果を確認するため、地表面(地表面から1cm程度)をコリメ-トして測定。

3. 1～4号機周辺以外（線量測定箇所②）の線量状況及び構内全域の線量分布

- 固体廃棄物貯蔵庫周辺（線量測定箇所②）は、貯蔵庫周辺の木の伐採および移動により、線量率が下がっている。

（胸元高さ：9.9→8.1 μ Sv/h）

2019年9月現在



4. 構内主要道路の線量状況 – 構内主要道路の走行サーベイ結果 –

構内主要道路の線量分布は、年々、低線量側にシフトしている。

<2017年度 第2四半期> (2017.9 測定) →
 <2018年度 第2四半期> (2018.8 測定) →
 <2019年度 第2四半期> (2019.8 測定)



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

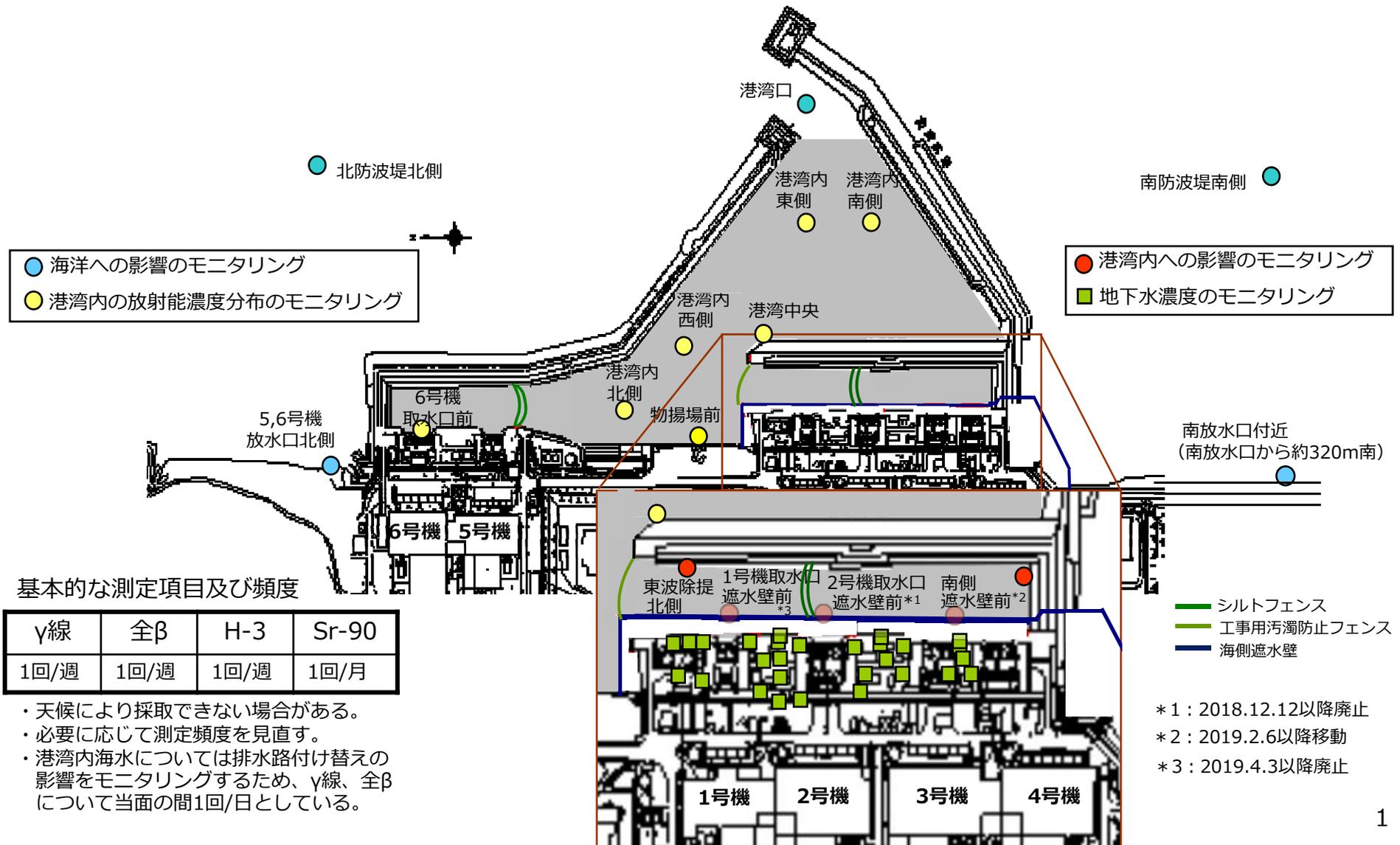
2019/10/31

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 ●



<タービン建屋東側の地下水濃度>

- 観測点によっては大雨時に一時的な変動が見られるが、全体的に低下もしくは横ばい傾向にあり、大きな変化は見られていない。

<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。
 - ・ 道路及び排水路の清掃を実施中、排水路及び枝管に浄化材を設置中

<港湾内外の海水濃度>

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

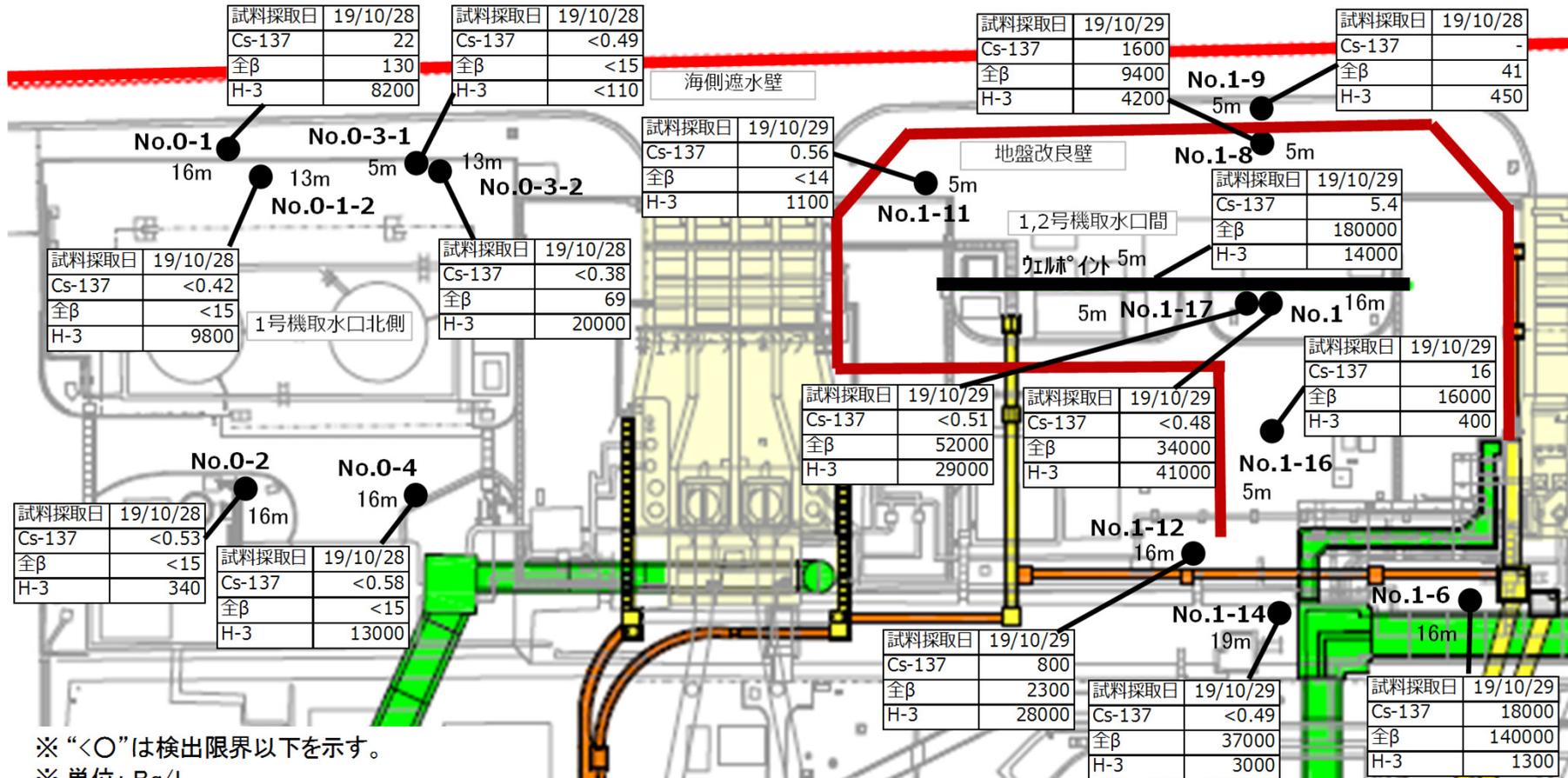
「東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」の記載

※1：P.4 3-1. オ「周辺海域の海水の放射性物質濃度については、告示で定める濃度限度や世界保健機関の飲料水水質ガイドラインの水準を下回っており、低い水準を維持している。」

※2：P.22 4-6. (2) ①「港湾内の放射性物質濃度が告示に定める濃度限度を安定して下回るよう、港湾内へ流出する放射性物質の濃度をできるだけ低減させる。」

タービン建屋東側の地下水濃度 (1/2)

<1号機取水口北側、1,2号機取水口間>



※ “<〇”は検出限界以下を示す。

※ 単位: Bq/L

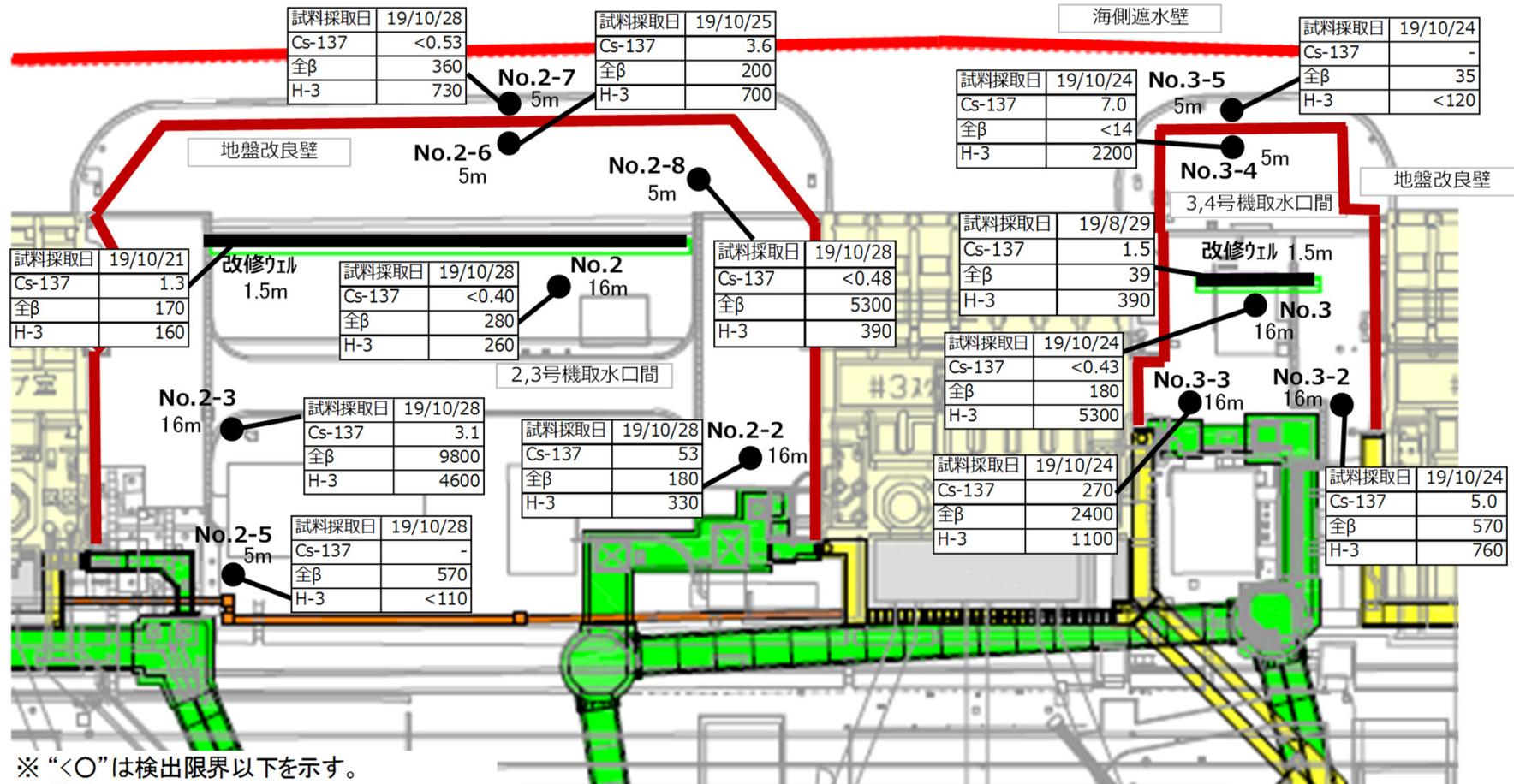
※ トリチウム試料は試料採取日に示された日付より前に採取された試料であることがある。

※ 観測孔No.の横の「Om」は観測孔の深さを示す。

地下水移送量 (移送先: 2号機タービン建屋)	
1号機北側揚水ピット 1,2号機間改修威尔、威尔ピット 地下水ドリ中継タウ(A)	156 m ³ /週 (10/17 0時~10/24 0時)

タービン建屋東側の地下水濃度 (2/2)

<2,3号機取水口間、3,4号機取水口間>



- ※ “<〇”は検出限界以下を示す。
- ※ 単位: Bq/L
- ※ トリチウム試料は試料採取日に示された日付より前に採取された試料であることがある。
- ※ 観測孔No.の横の「Om」は観測孔の深さを示す。

2,3号機間改修ウエル 地下水ドリル中継タウ(B)	184 m ³ /週 (10/17 0時~10/24 0時)
3,4号機間改修ウエル	13 m ³ /週 (10/17 0時~10/24 0時)

<1,2号機取水口間エリア>

- No.1-6でH-3濃度は2019.8より1,000Bq/l程度から6,000Bq/l程度まで上昇後低下し、現在1,300Bq/l程度となっている。
- No.1-9で全β濃度は20Bq/l程度から2019.4以降上昇低下を繰り返し、現在40Bq/l程度となっている。
- No.1-14でH-3濃度は2019.7より1,300Bq/l程度から上昇低下を繰り返し、現在3,000Bq/l程度となっている。

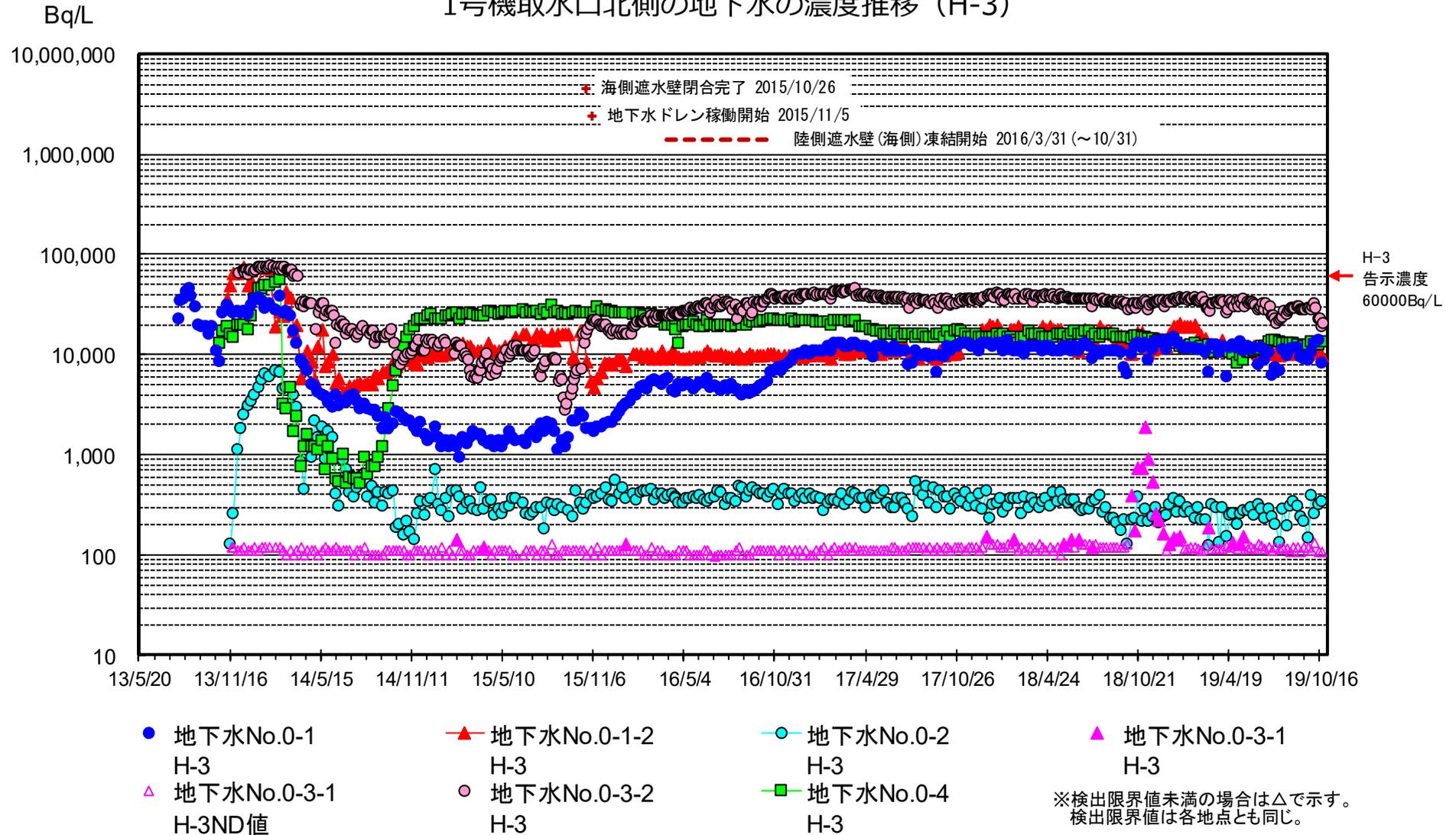
<2,3号機取水口間エリア>

- No.2-3でH-3濃度は2019.3より4,000Bq/l程度から上昇し、現在4,600Bq/l程度となっている。全β濃度は2019.4より8,000Bq/l程度から上昇し、現在9,800Bq/l程度となっている。
- No.2-5でH-3濃度は2019.6より2,300Bq/l程度から120Bq/l未満まで低下後上昇低下を繰り返し、現在110Bq/l未満となっている。全β濃度は2019.6より80,000Bq/l程度から1,800Bq/l程度まで低下後64,000Bq/l程度まで上昇したが低下し、現在600Bq/l程度となっている。
- No.2-6で全β濃度は2019.5より100Bq/l程度から上昇傾向にあり、現在200Bq/l程度となっている。

1号機取水口北側の地下水の濃度推移 (1/2)



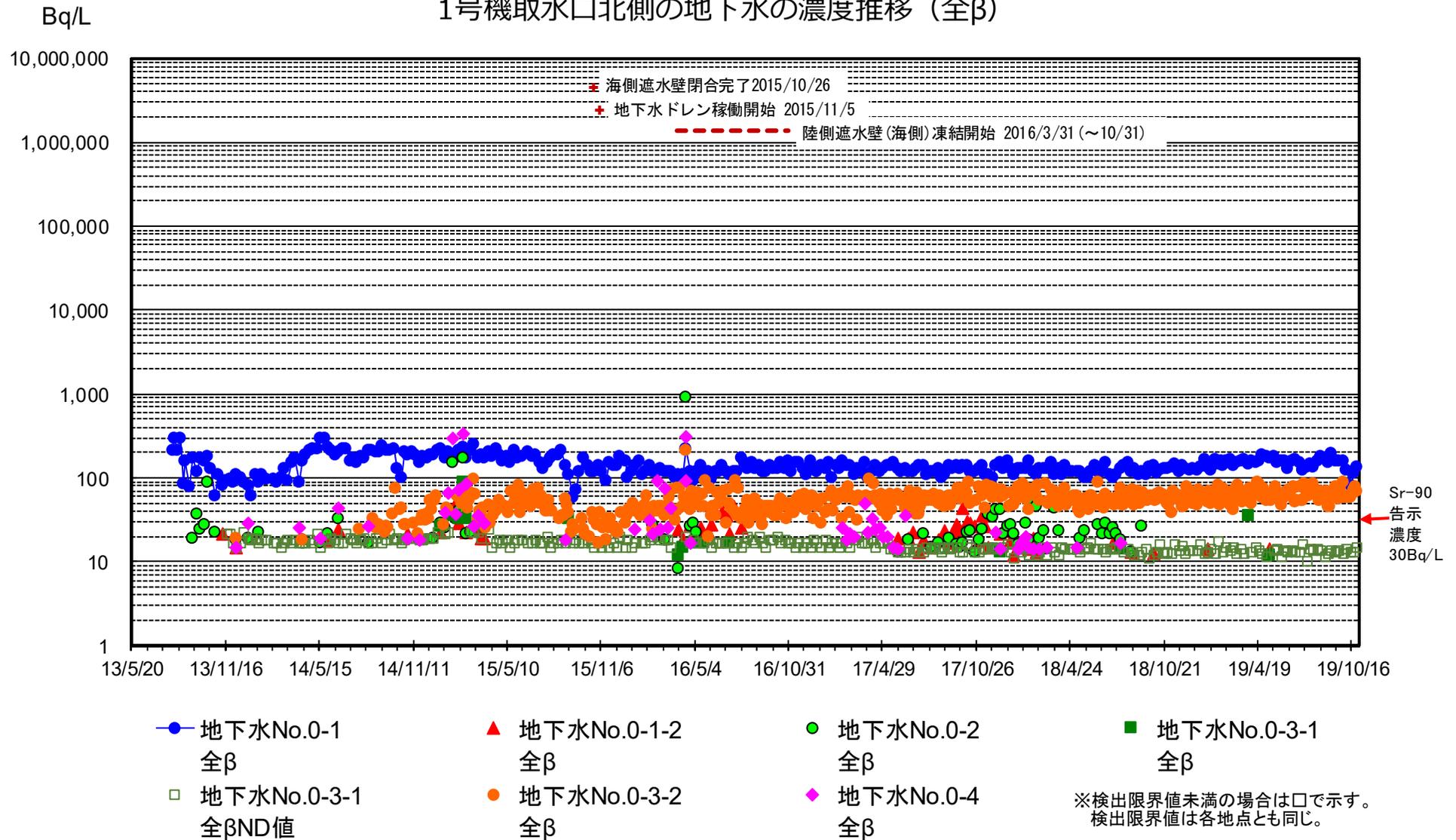
1号機取水口北側の地下水の濃度推移 (H-3)



1号機取水口北側の地下水の濃度推移 (2/2)



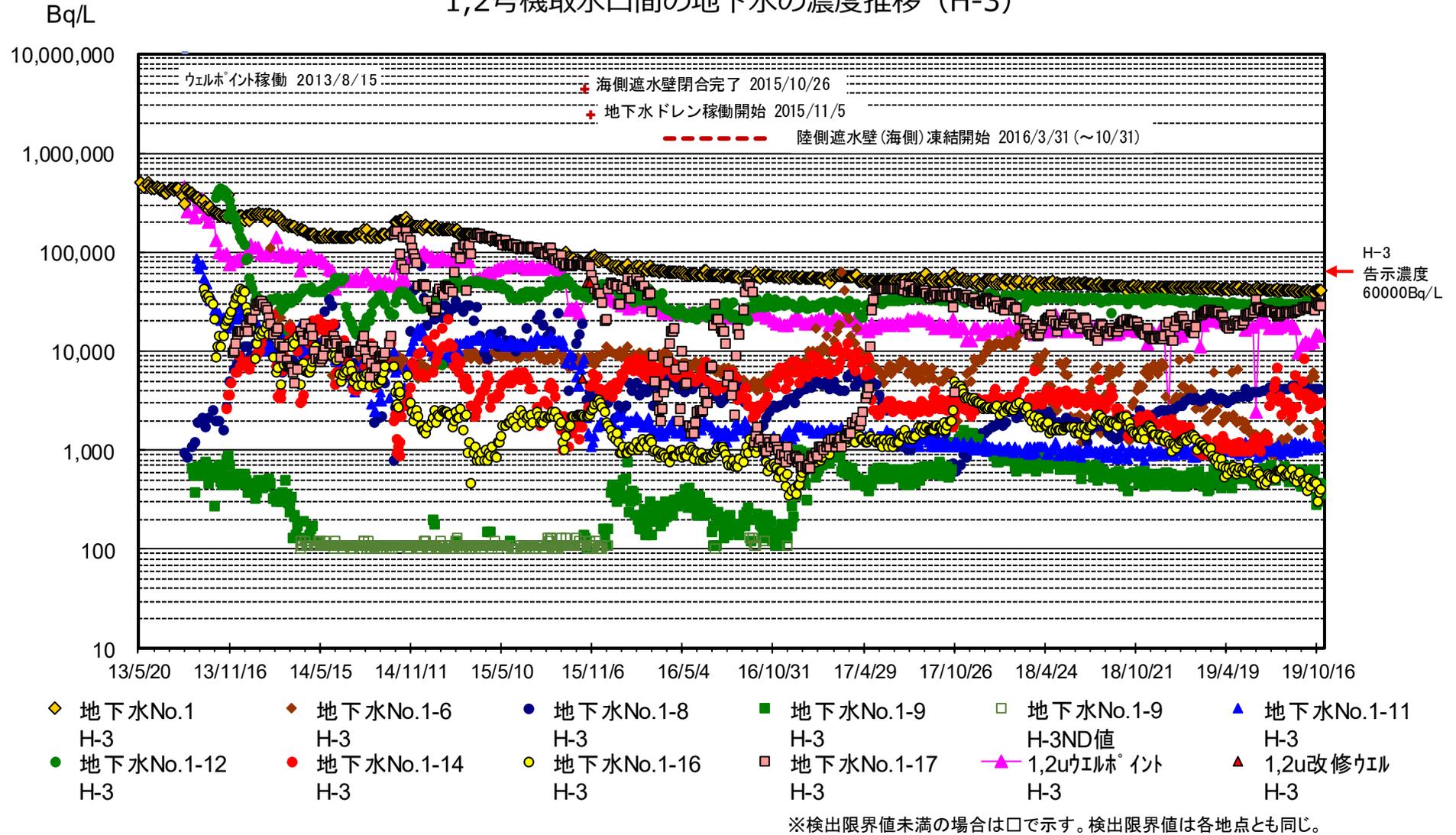
1号機取水口北側の地下水の濃度推移 (全β)



1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (1/2)



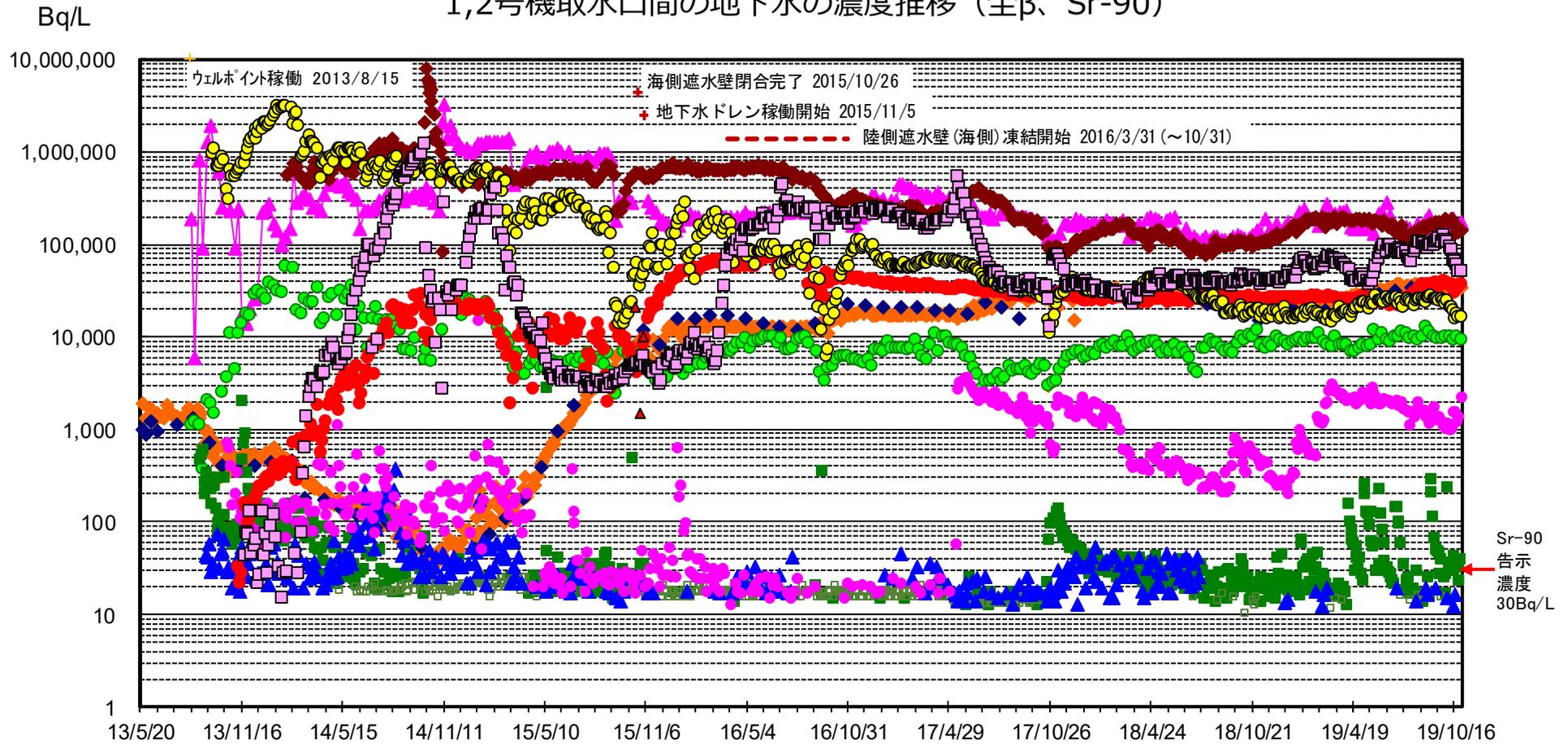
1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (H-3)



1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (2/2)



1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (全β、Sr-90)



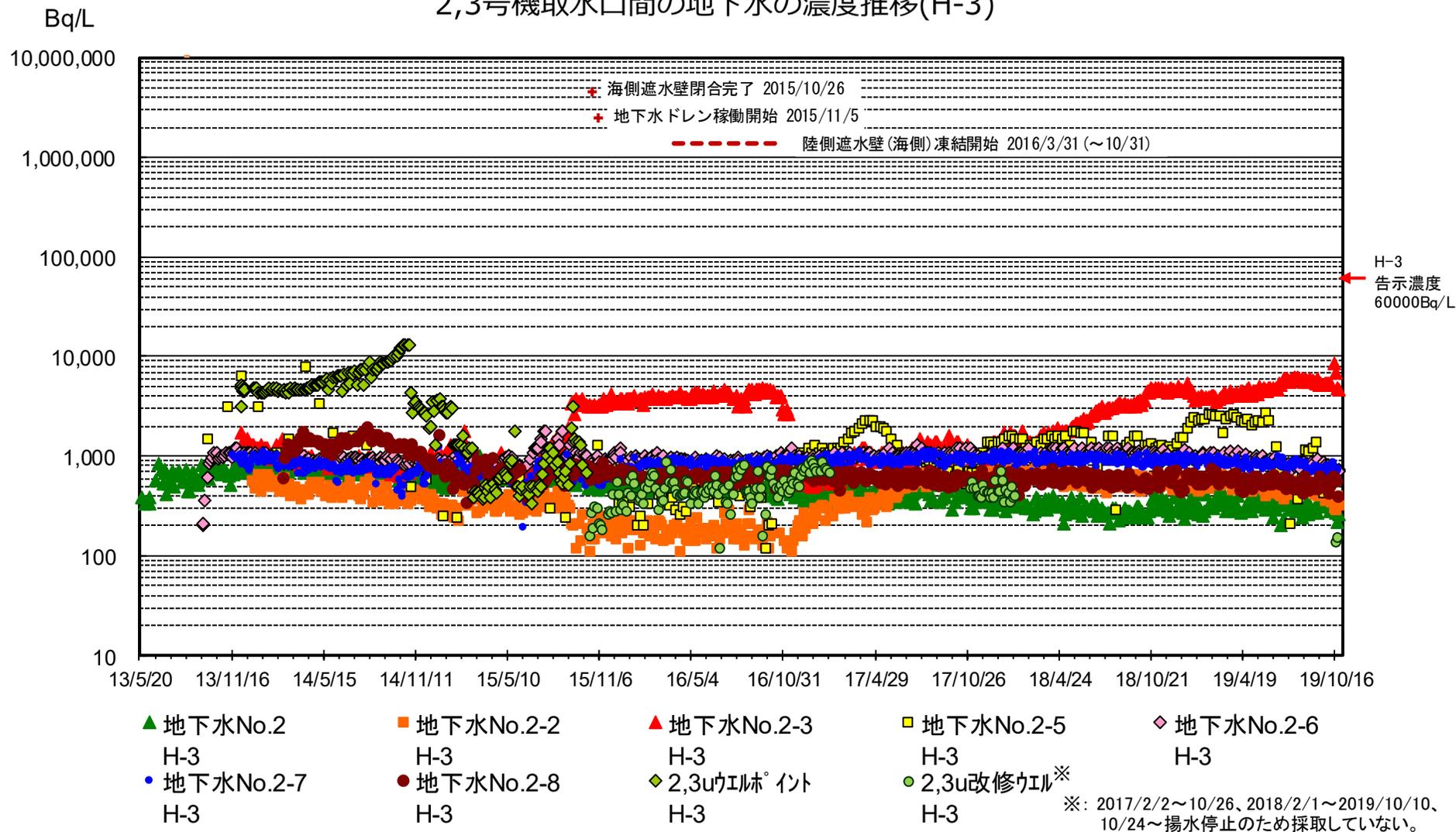
- ◆ 地下水No.1 全β
- ◆ 地下水No.1 Sr-90
- ◆ 地下水No.1-6 全β
- 地下水No.1-8 全β
- 地下水No.1-9 全β
- 地下水No.1-9 全βN値
- ▲ 地下水No.1-11 全β
- 地下水No.1-12 全β
- 地下水No.1-14 全β
- 地下水No.1-16 全β
- 地下水No.1-17 全β
- ▲ 1,2uウエルポイント 全β
- ▲ 1,2u改修ウエル 全β

※検出限界値未満の場合は口で示す。検出限界値は各地点とも同じ。

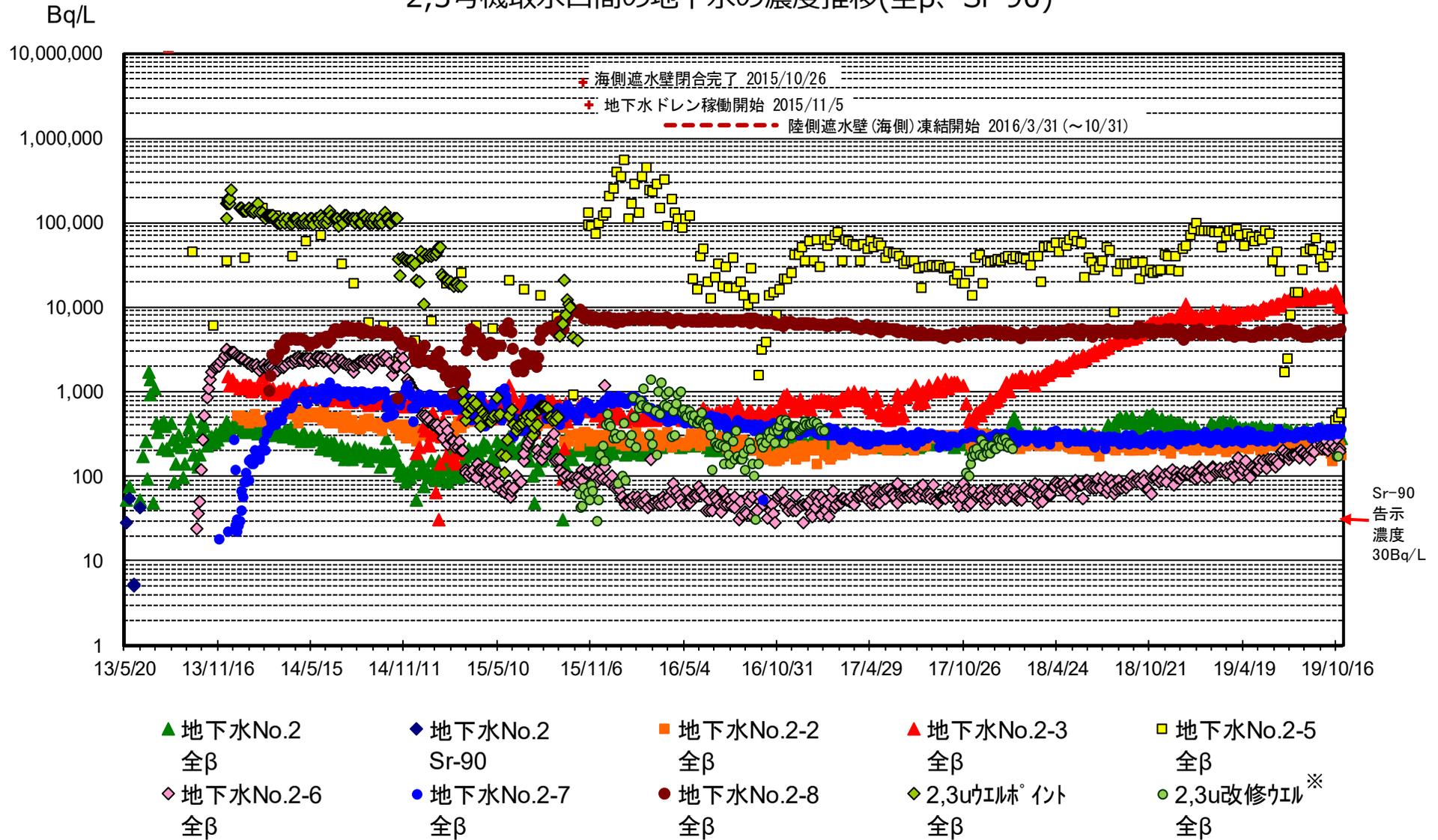
2,3号機取水口間の地下水の濃度推移 (1/2)



2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(H-3)



2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(全β、Sr-90)

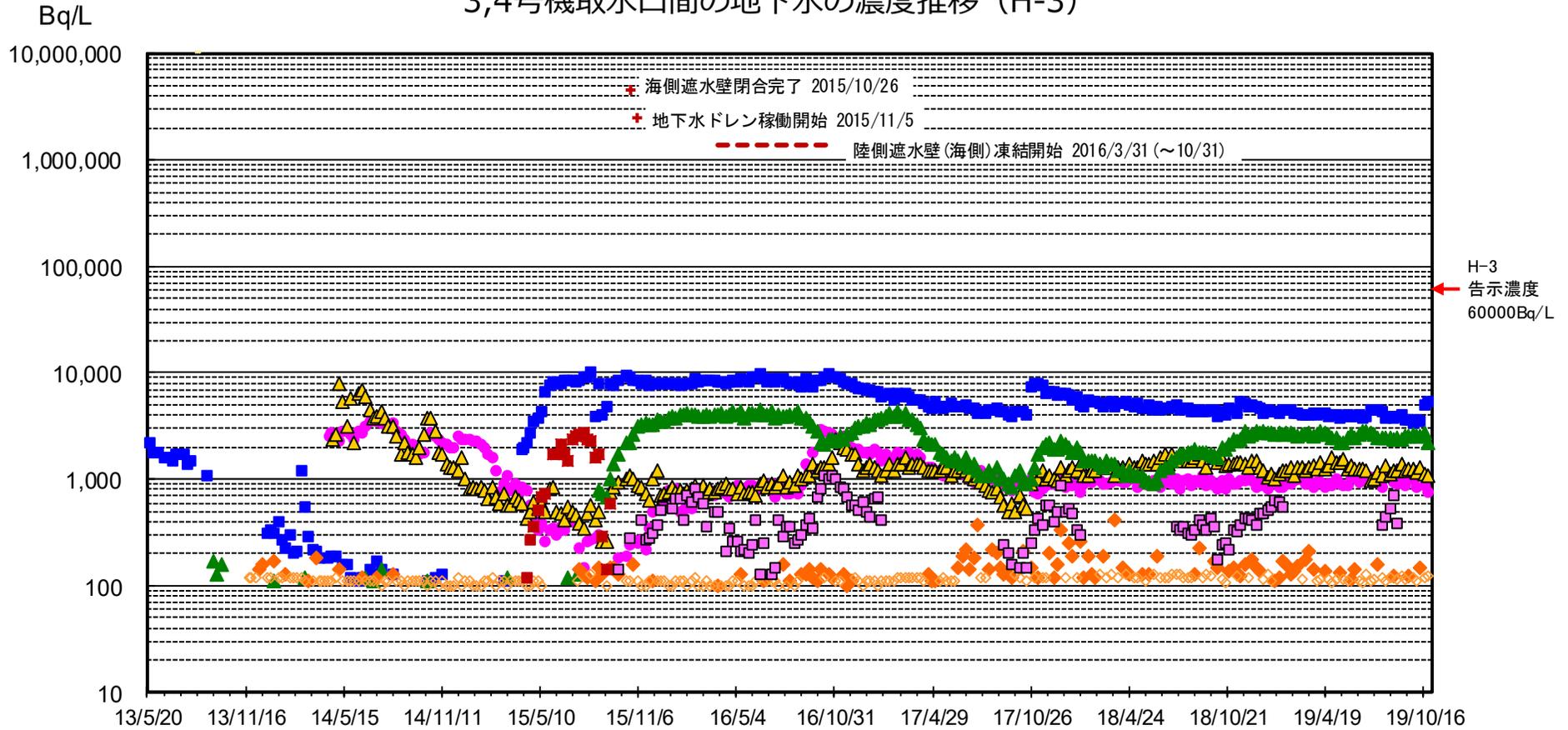


※: 2017/2/2~10/26、2018/2/1~2019/10/10、10/24~揚水停止のため採取していない。

3,4号機取水口間の地下水の濃度推移 (1/2)



3,4号機取水口間の地下水の濃度推移 (H-3)



- 地下水No.3 H-3
- 地下水No.3-2 H-3
- ▲ 地下水No.3-3 H-3
- ▲ 地下水No.3-4 H-3
- ◆ 地下水No.3-5 H-3
- ◇ 地下水No.3-5 H-3ND値
- 3,4uウエル^{※1} イント H-3
- 3,4u改修ウエル^{※2} H-3

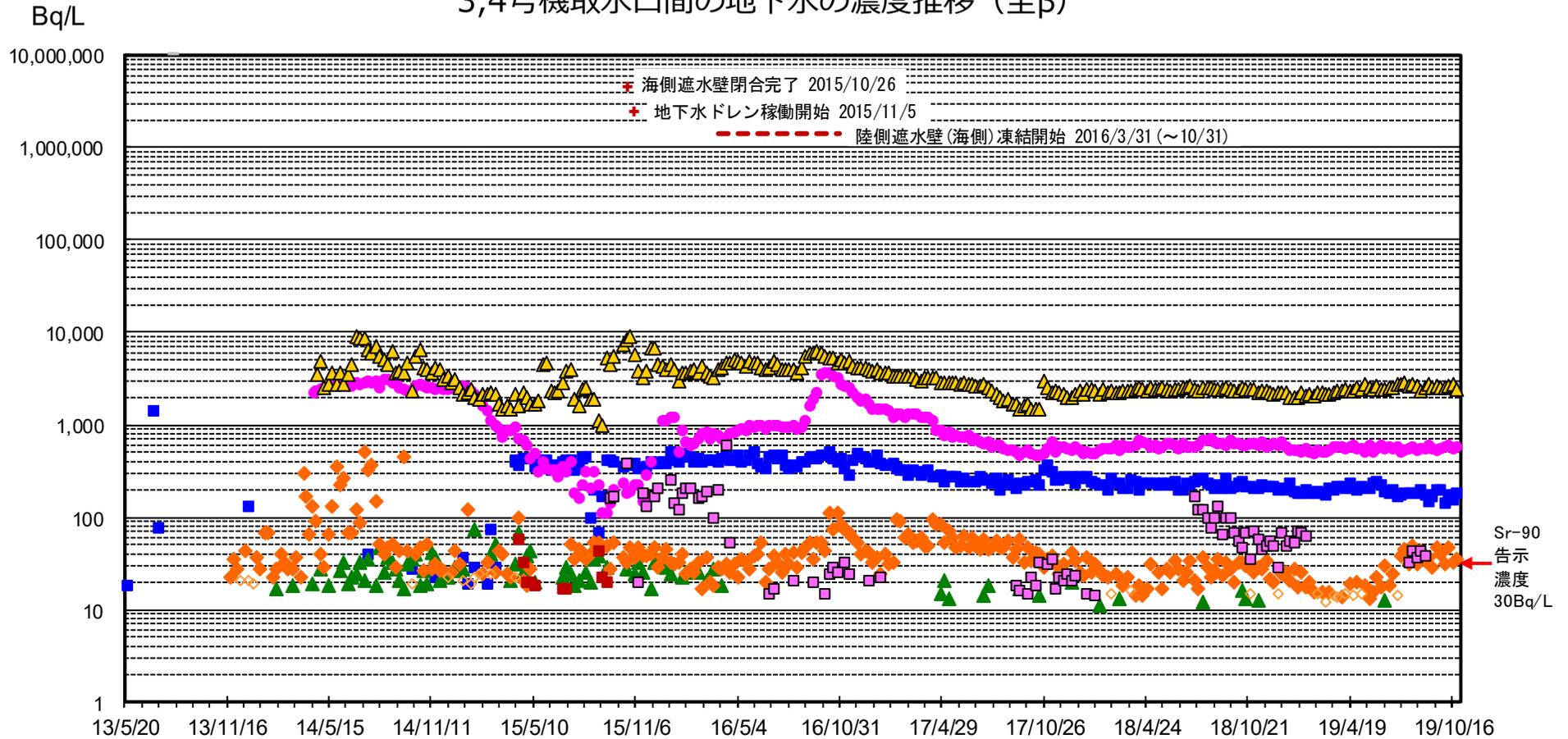
※検出限界値未満の場合は◇で示す。検出限界値は各地点とも同じ。

※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。2017/2/2~2017/8/31, 2018/2/1~2018/7/12, 2019/2/7~2019/7/25, 2019/9/5~揚水停止のため採取していない。

3,4号機取水口間の地下水の濃度推移 (2/2)

3,4号機取水口間の地下水の濃度推移 (全β)



■ 地下水No.3 全β ● 地下水No.3-2 全β ▲ 地下水No.3-3 全β ▲ 地下水No.3-4 全β ◆ 地下水No.3-5 全β^{※1} ◇ 地下水No.3-5 全βN値^{※1} ■ 3,4uウエル° イト 全β □ 3,4u改修ウエル 全β^{※2}

※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。2017/2/2~2017/8/31, 2018/2/1~2018/7/12, 2019/2/7~2019/7/25, 2019/9/5~揚水停止のため採取していない。

<A排水路>

- 道路・排水路の清掃を実施中
- Cs-137濃度、H-3濃度、全β濃度とも横ばい傾向となっている。

<物揚場排水路>

- 道路・排水路の清掃を実施中
- Cs-137濃度、H-3濃度、全β濃度とも横ばい傾向となっている。

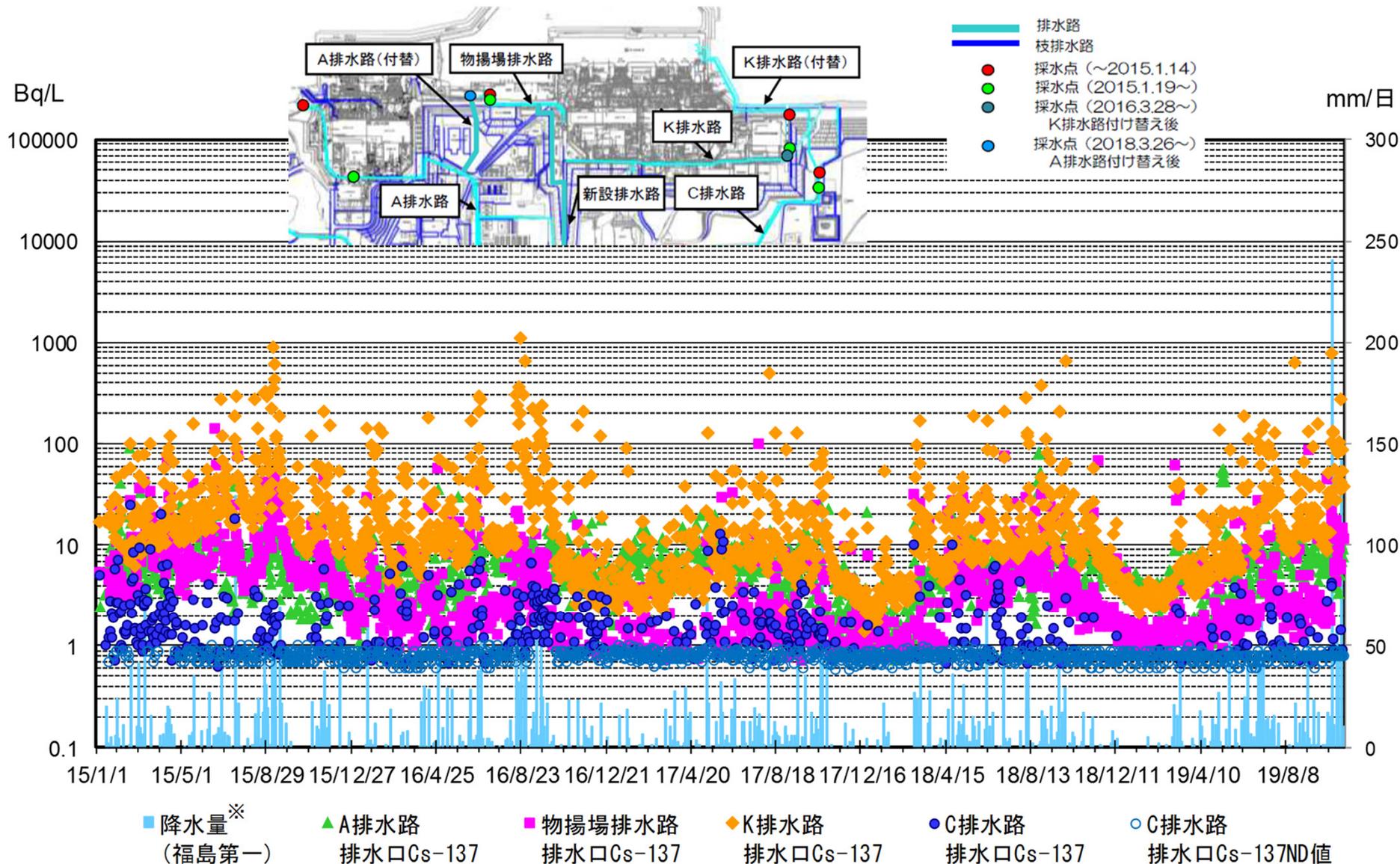
<K排水路>

- 道路・排水路の清掃を実施中、排水路及び枝管に浄化材を設置中
- Cs-137濃度、H-3濃度、全β濃度とも横ばい傾向となっている。

<C排水路>

- 道路・排水路の清掃を実施中
- Cs-137濃度、H-3濃度、全β濃度とも横ばい傾向となっている。

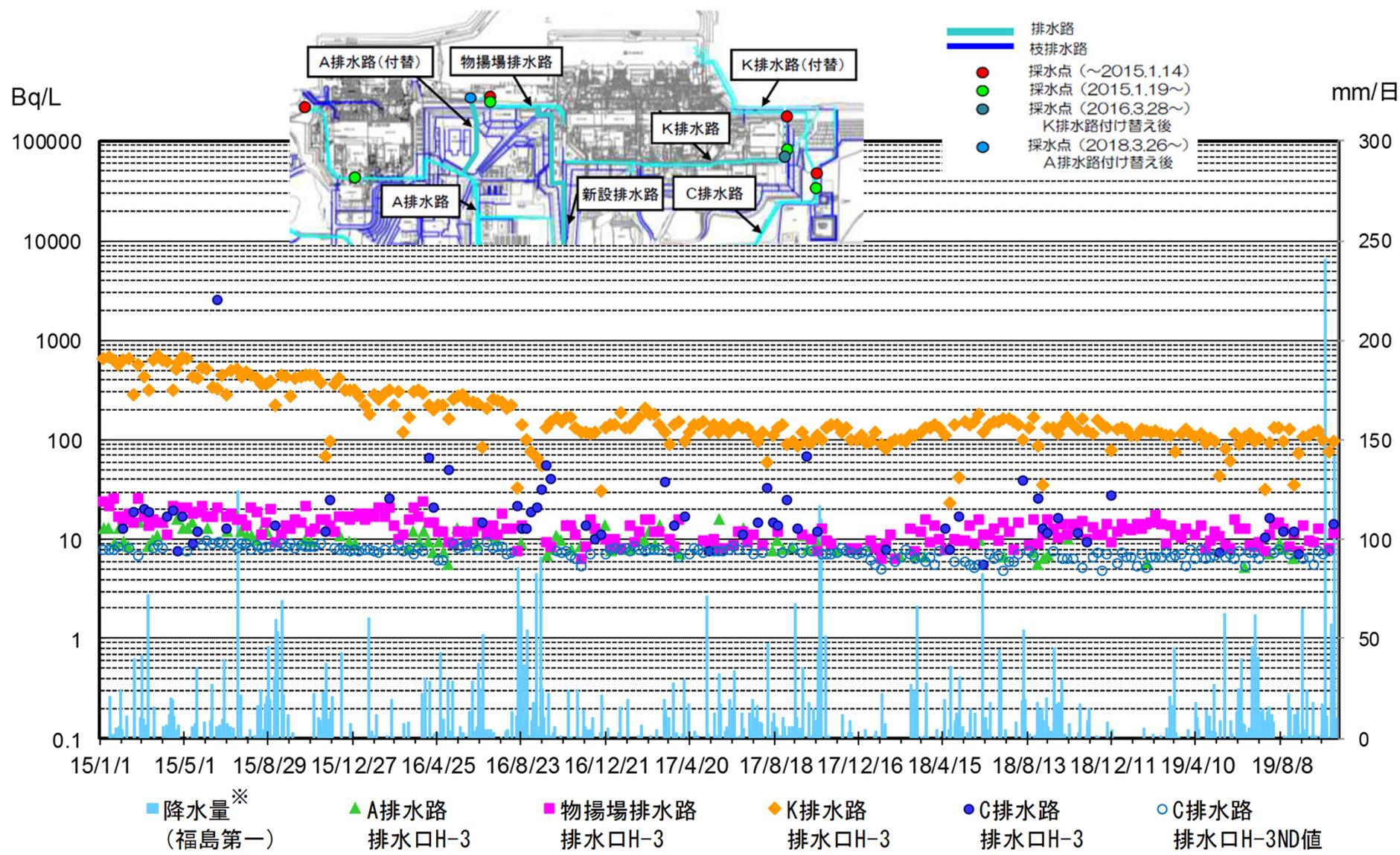
排水路の排水の濃度推移 (Cs-137)



※:2017/5/13～5/15 欠測につき浪江アマダスのデータを使用

注:検出限界値未満の場合は○で示す。検出限界値は各地点とも同等

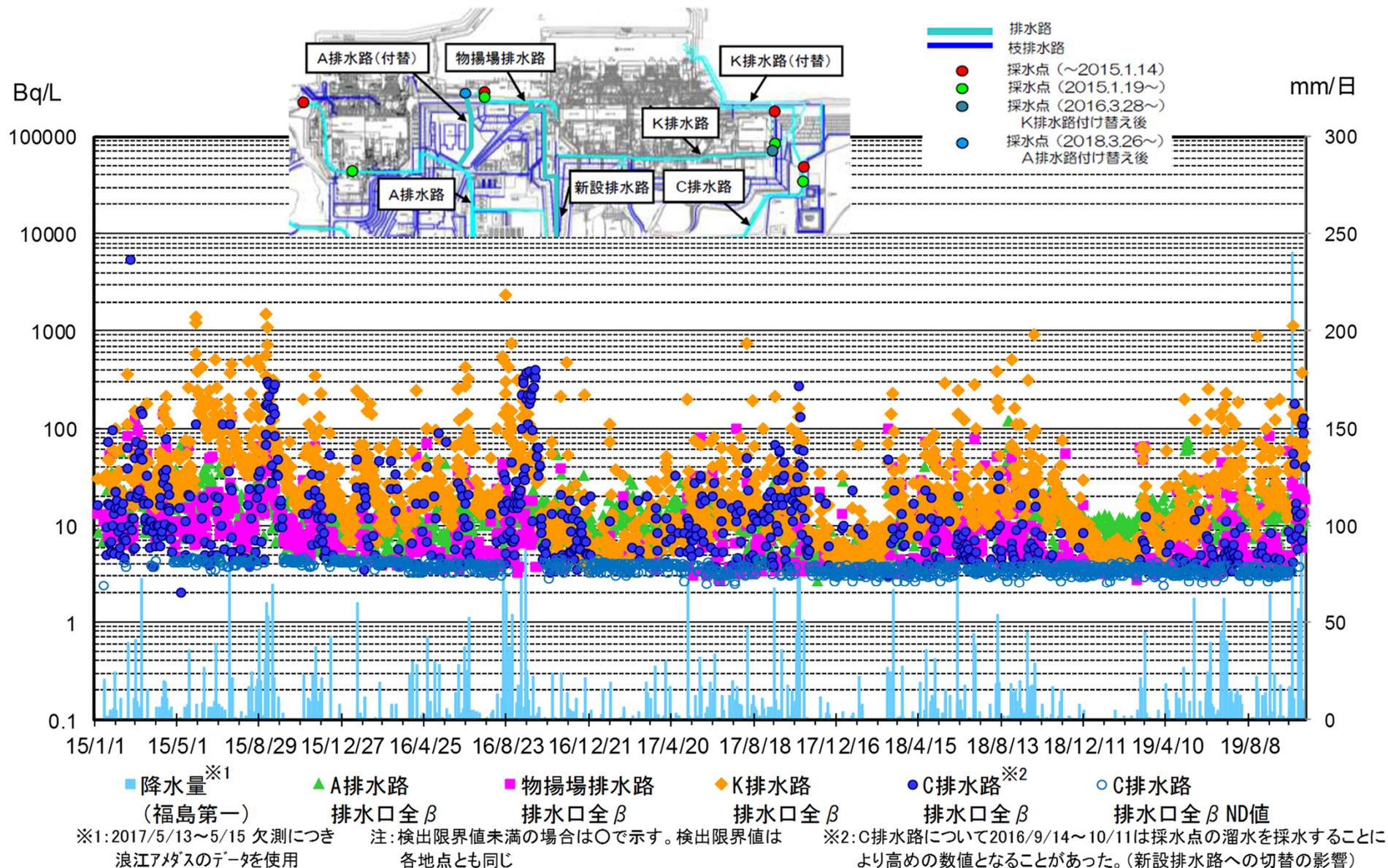
排水路の排水の濃度推移 (H-3)



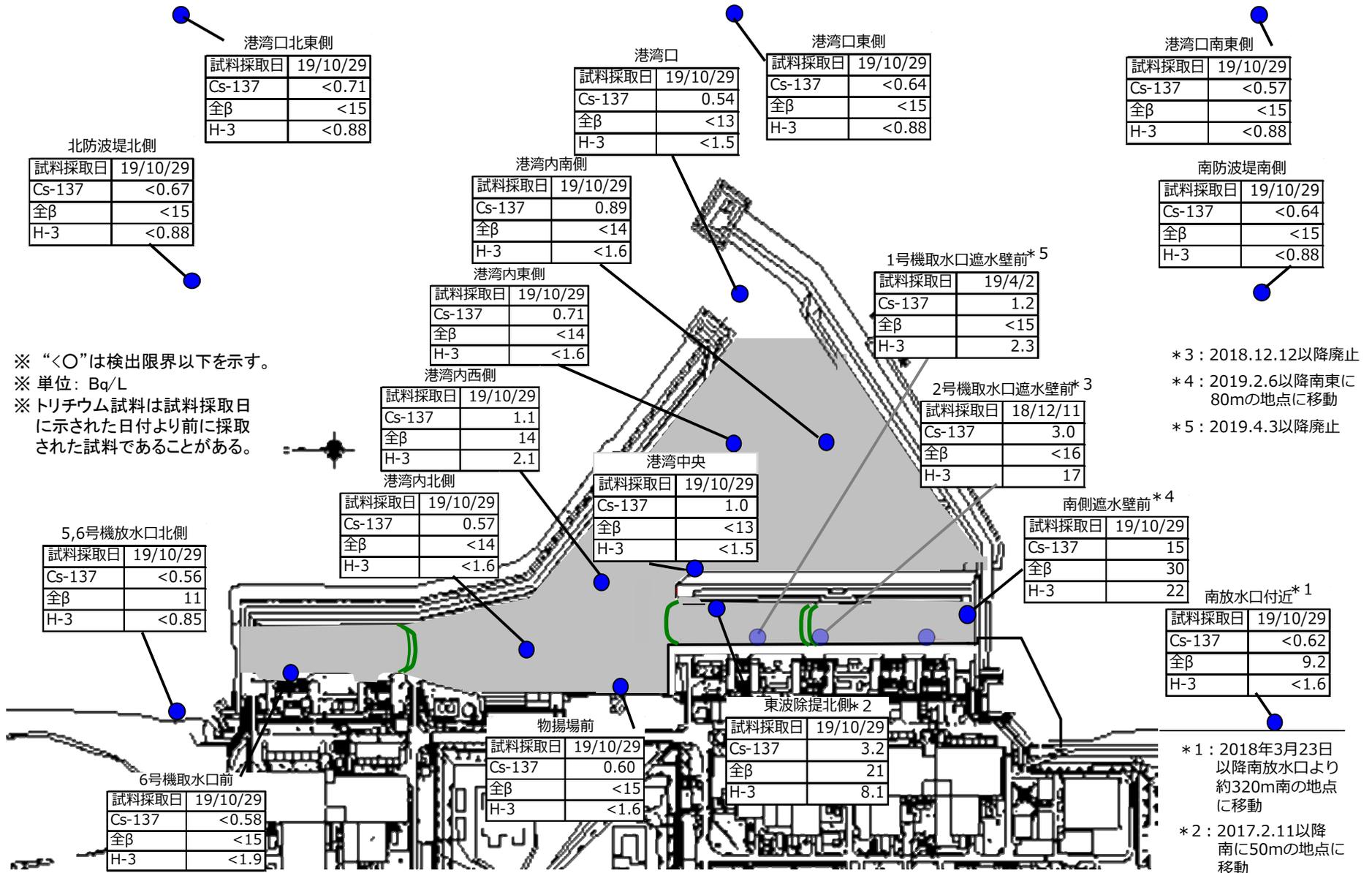
※:2017/5/13～5/15 欠測につき浪江アダスのデータを使用

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)



港湾内外の海水濃度



* 3 : 2018.12.12以降廃止
 * 4 : 2019.2.6以降南東に80mの地点に移動
 * 5 : 2019.4.3以降廃止
 * 1 : 2018年3月23日以降南放水口より約320m南の地点に移動
 * 2 : 2017.2.11以降南に50mの地点に移動

<1～4号機取水路開渠内エリア>

- 告示濃度未満で推移しているが、降雨時にCs-137濃度、Sr-90濃度の上昇が見られる。
- 海側遮水壁鋼管矢板打設・継手処理の完了後、濃度の低下が見られる。
- メガフロート関連工事によりシルトフェンスを開渠中央へ移設した2019.3.20以降、Cs-137濃度の変動が見られる。

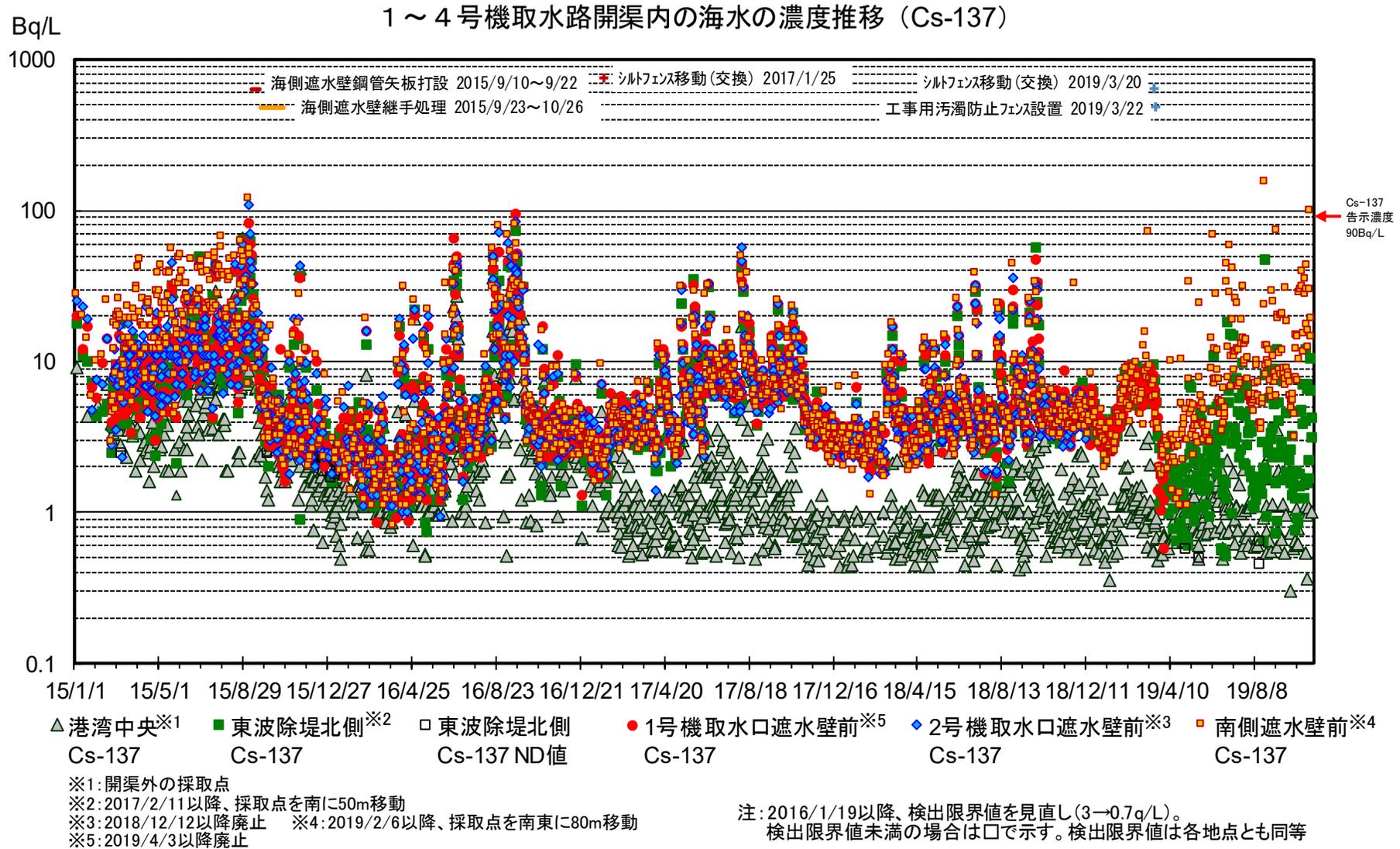
<港湾内エリア>

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

<港湾外エリア>

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

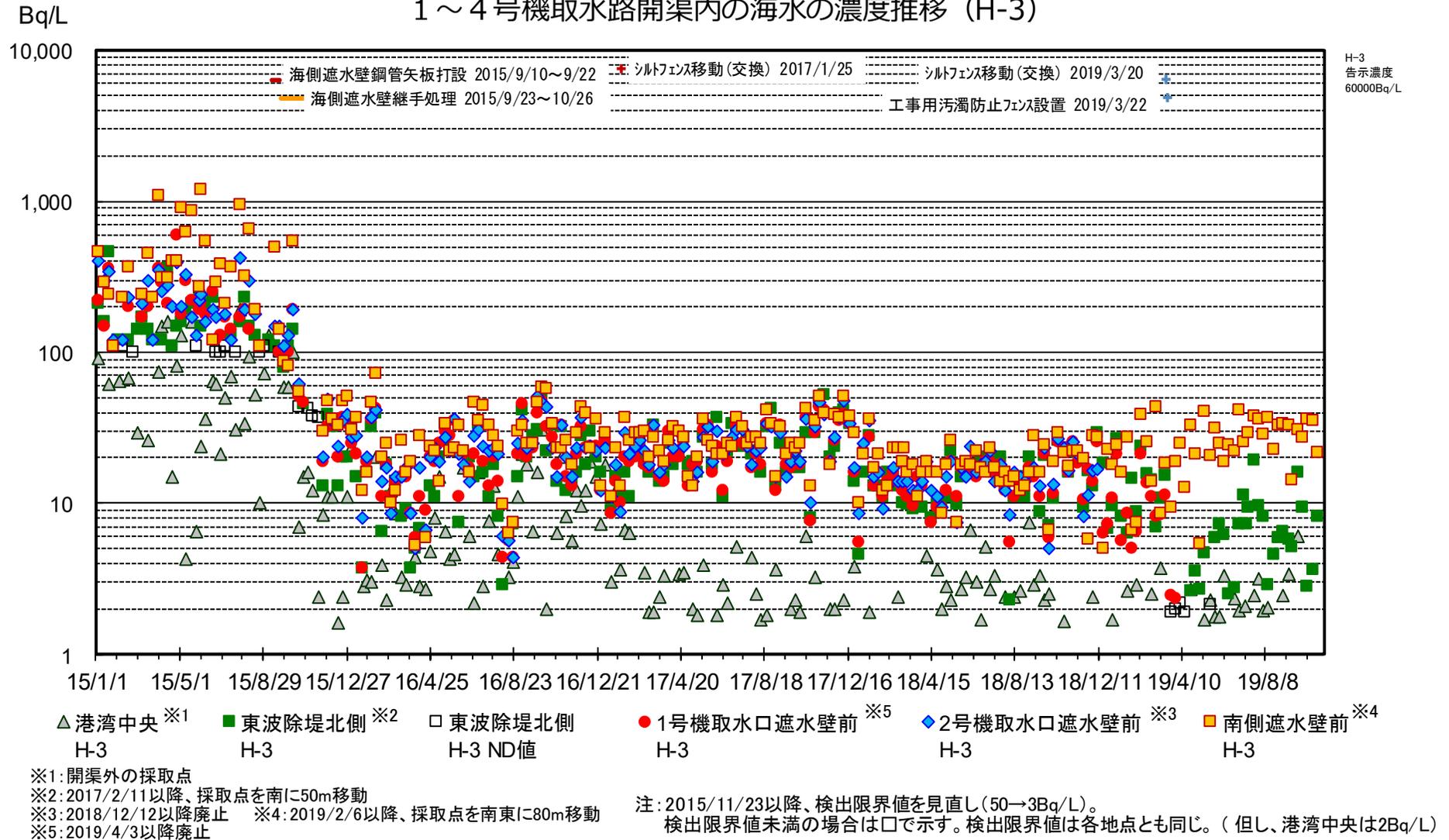
1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (1/3)



1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (2/3)

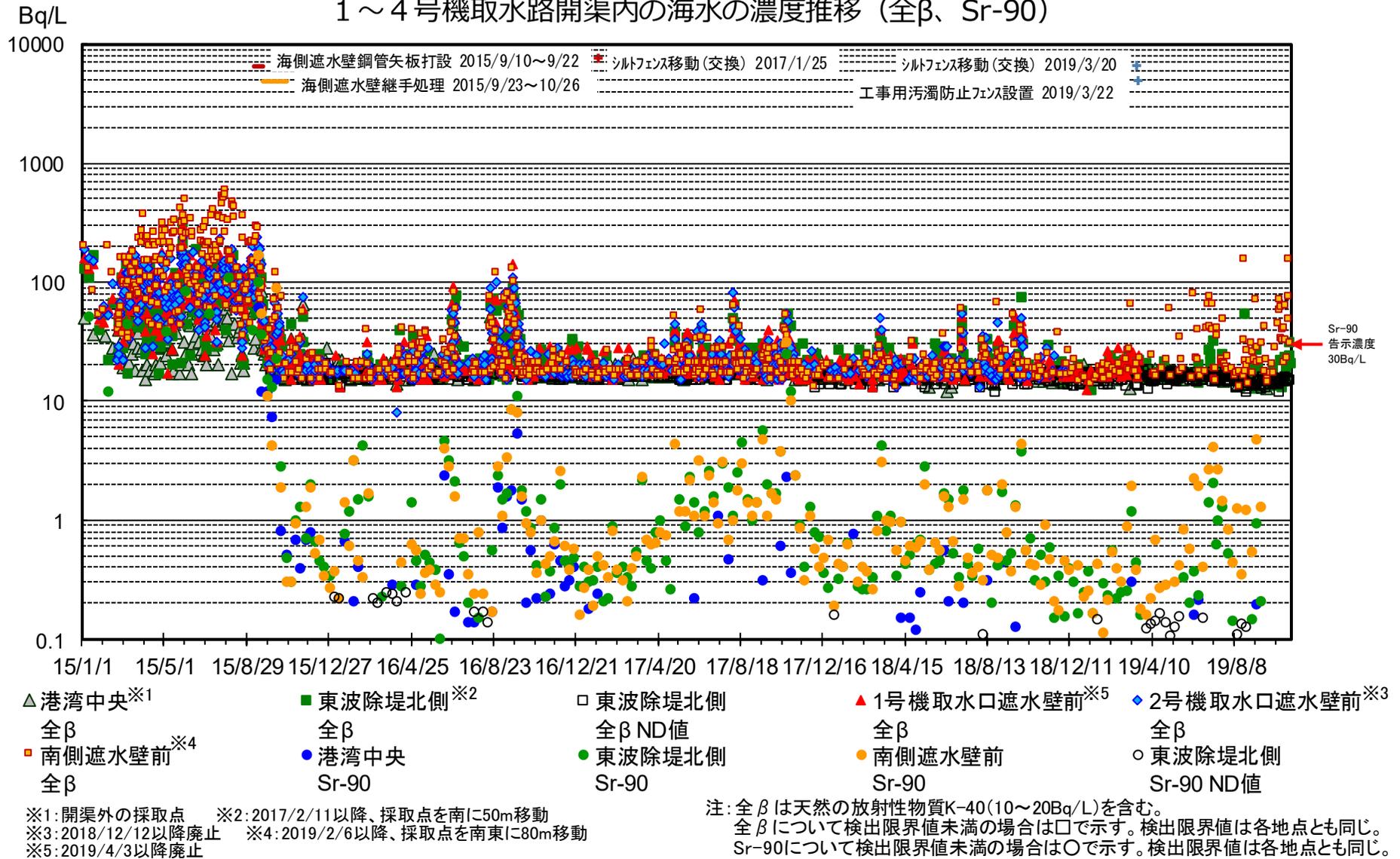


1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (H-3)

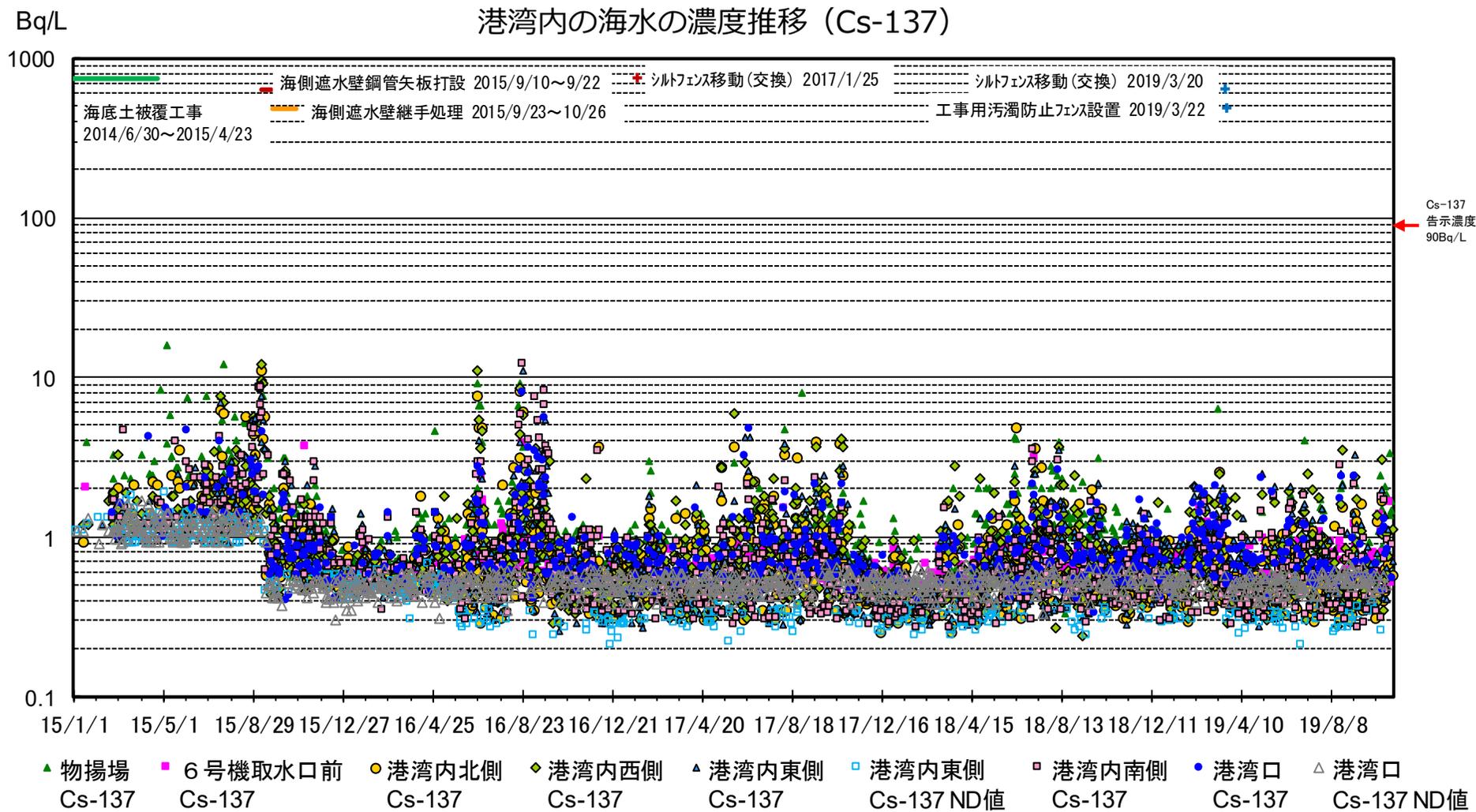


1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (3/3)

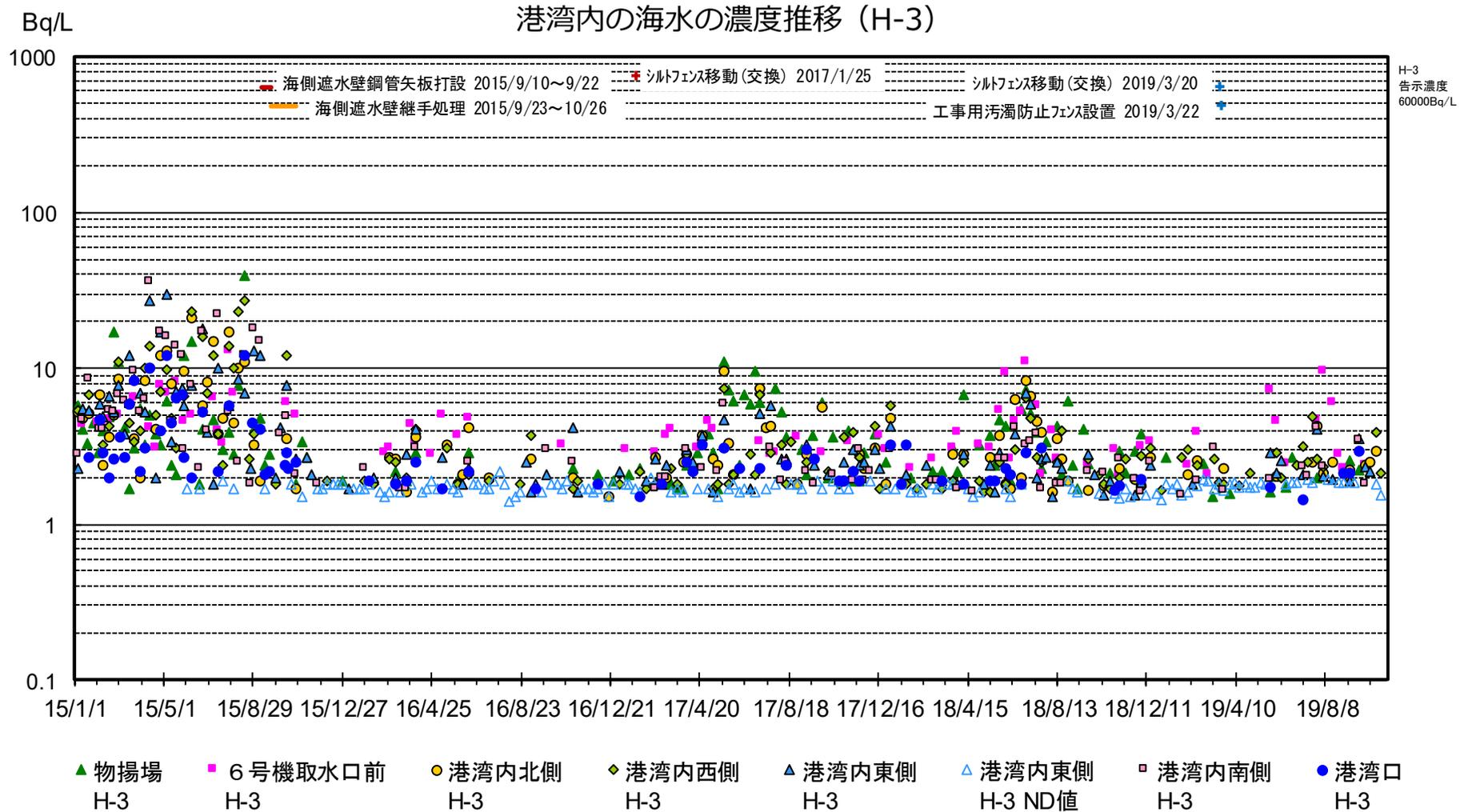
1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (全β、Sr-90)



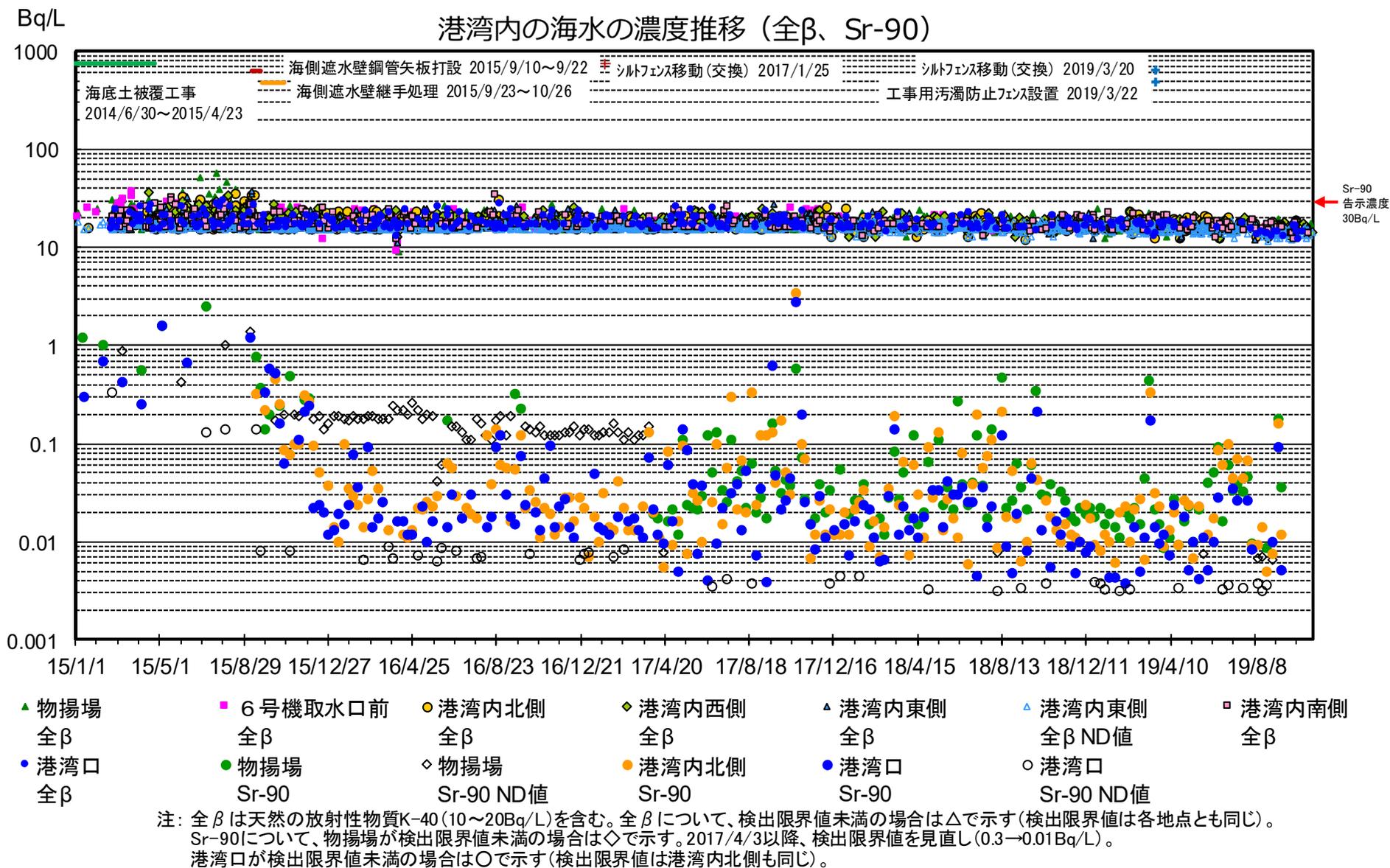
港湾内の海水の濃度推移 (1/3)



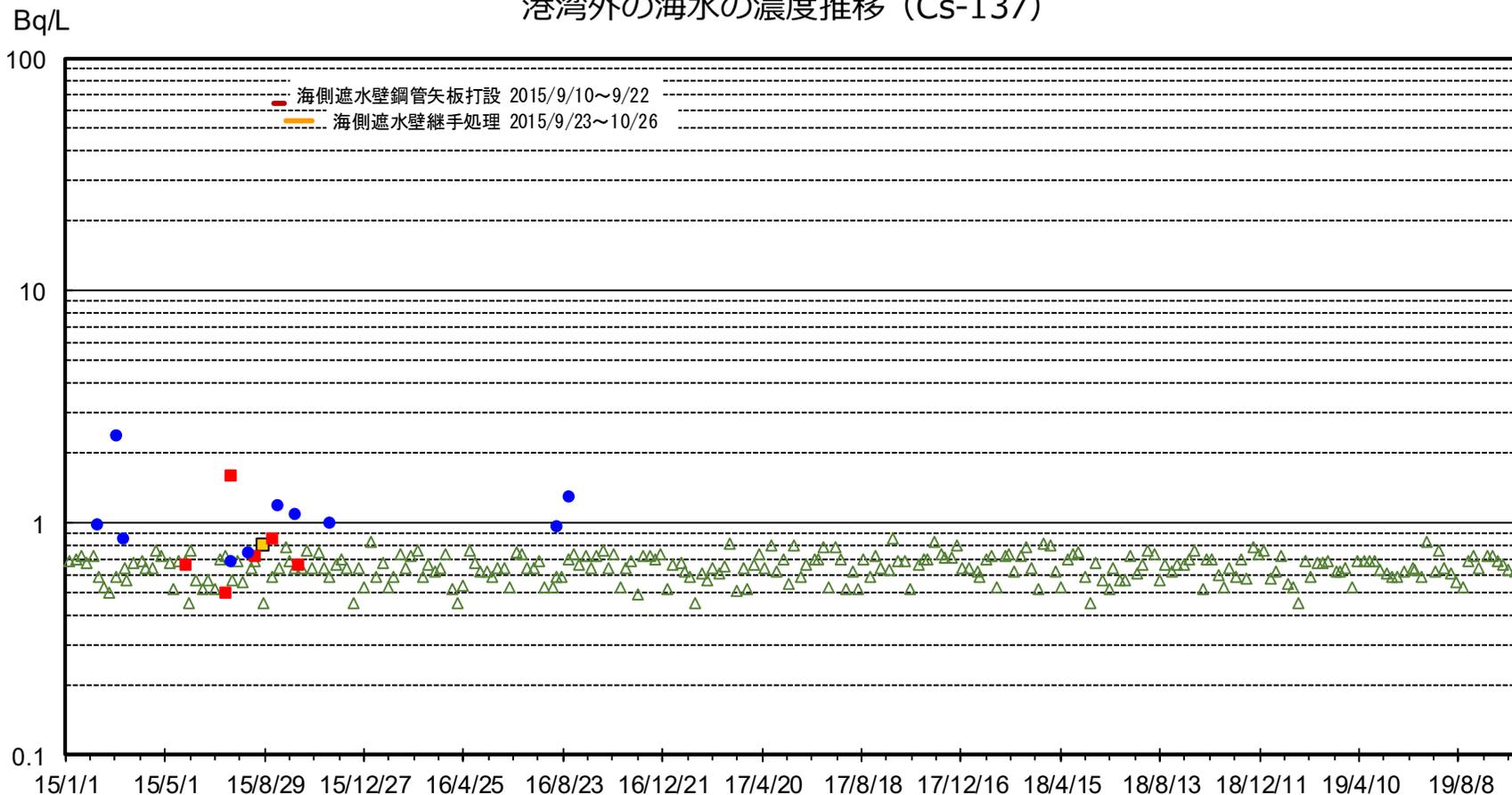
注: 2015/9/16以降、検出限界値を見直し(1.5→0.7Bq/L)。
 港湾口が検出限界値未満の場合は △ です。(検出限界値は物揚場、6号機取水口前も同等)
 港湾内北側・西側・東側・南側について2016/6/1以降、検出限界値を見直し(0.7→0.4Bq/L)。検出限界値未満の場合は □ です。



港湾内の海水の濃度推移 (3/3)

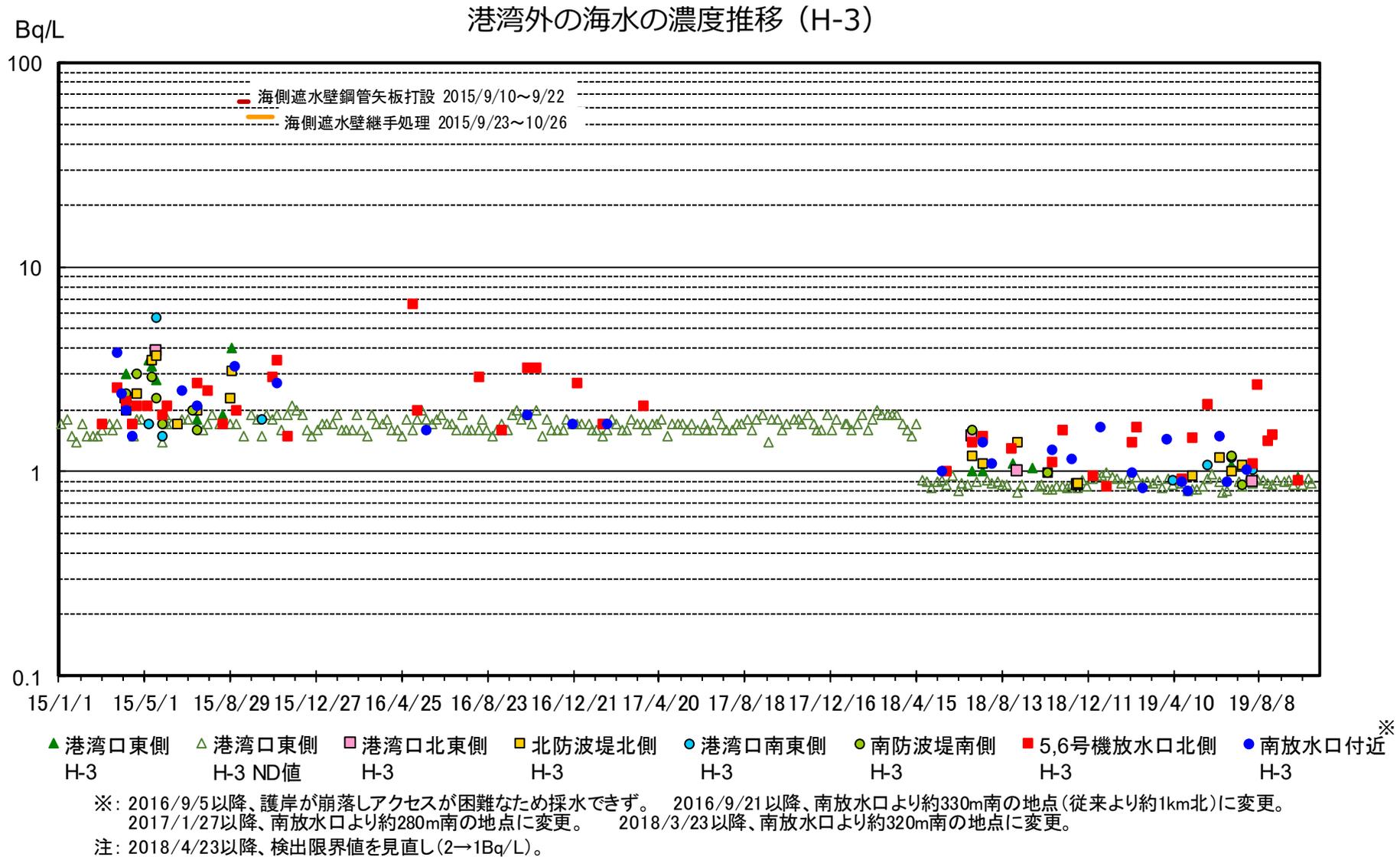


港湾外の海水の濃度推移 (Cs-137)

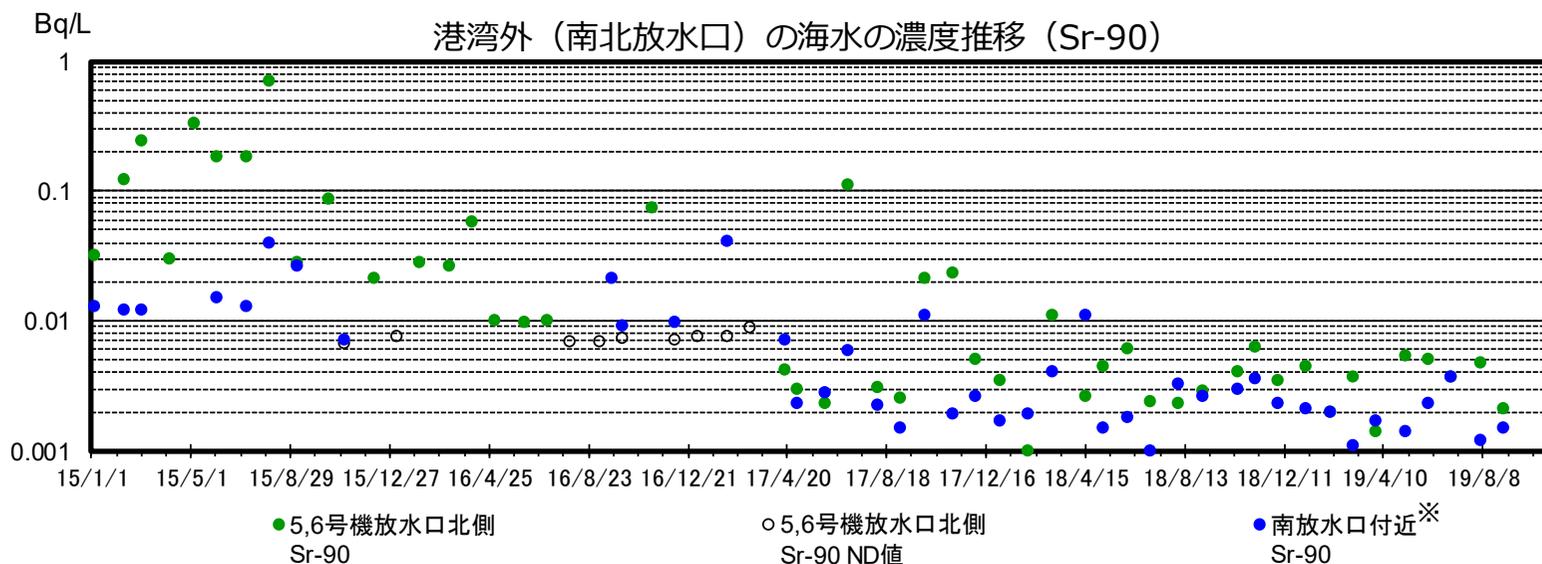
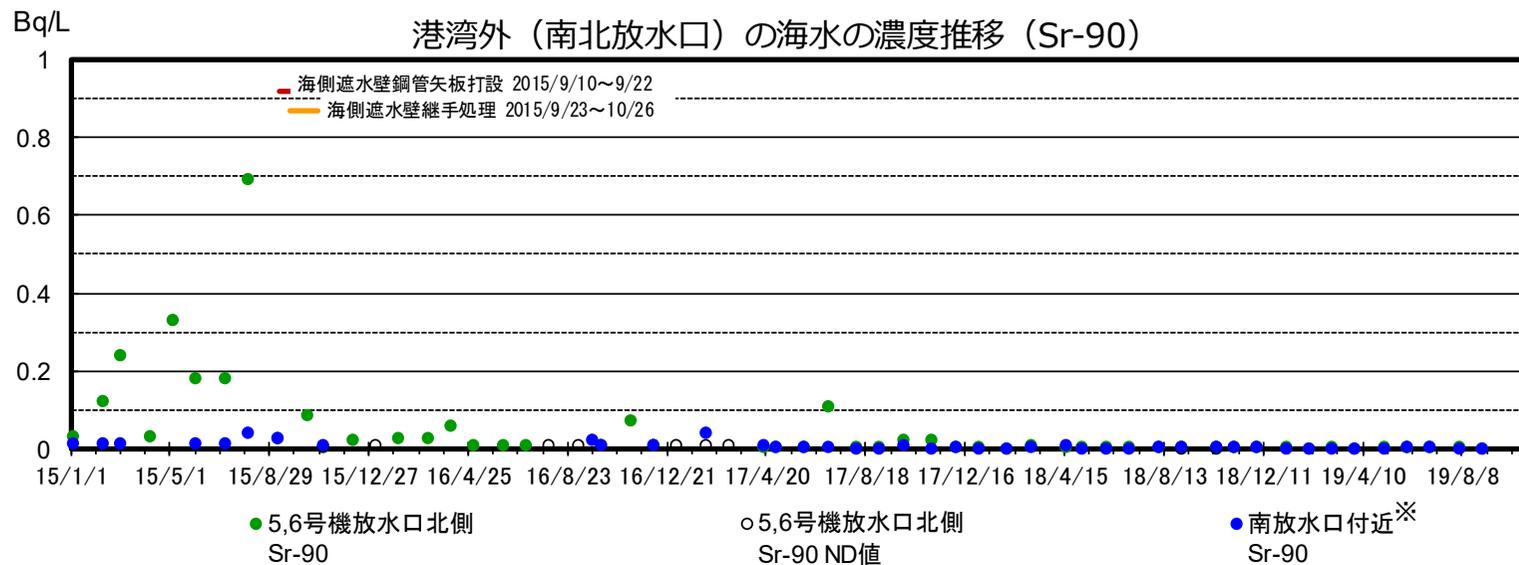


- ▲ 港湾口東側 Cs-137
- △ 港湾口東側 Cs-137 ND値
- 港湾口北東側 Cs-137
- 北防波堤北側 Cs-137
- 港湾口南東側 Cs-137
- 南防波堤南側 Cs-137
- 5,6号機放水口北側 Cs-137
- 南放水口付近 Cs-137

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



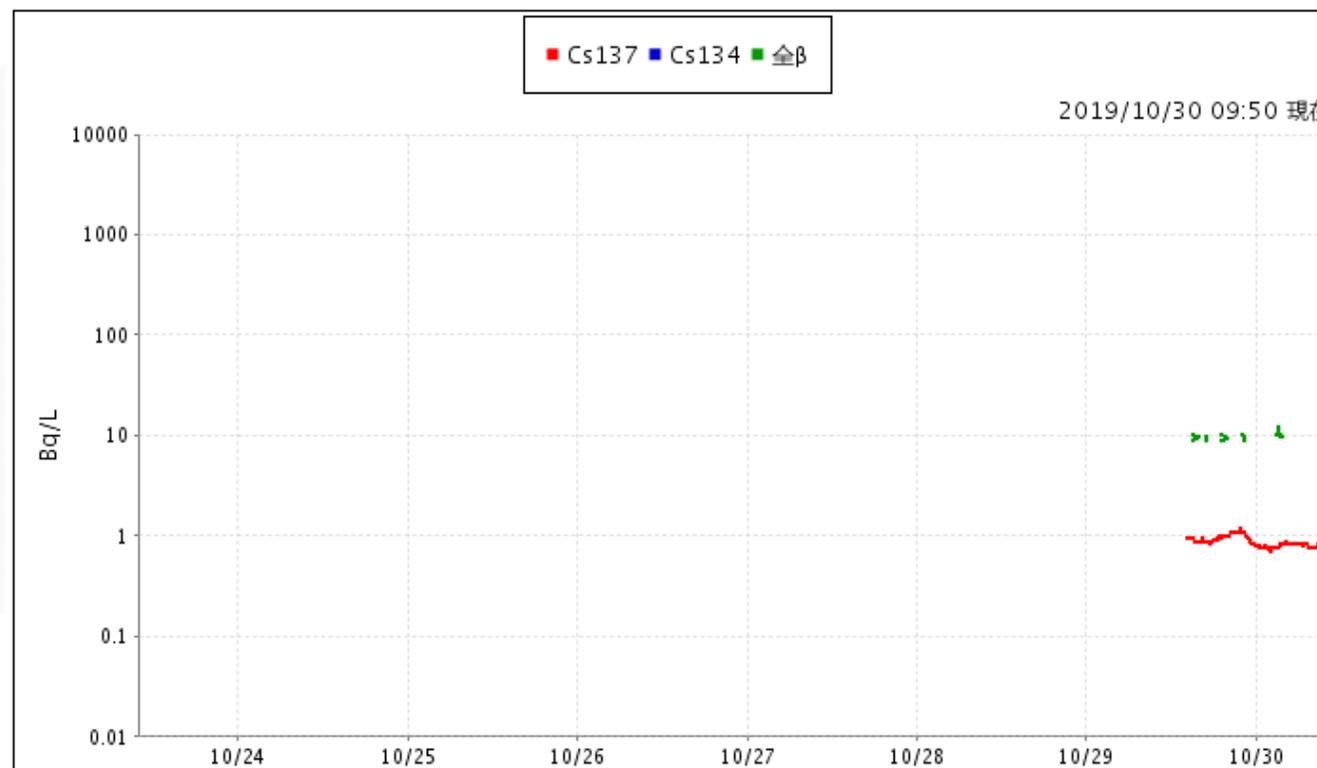
港湾外の海水の濃度推移 (3/3)



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

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

<参考> 港湾口海水モニタの測定結果



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

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

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

※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

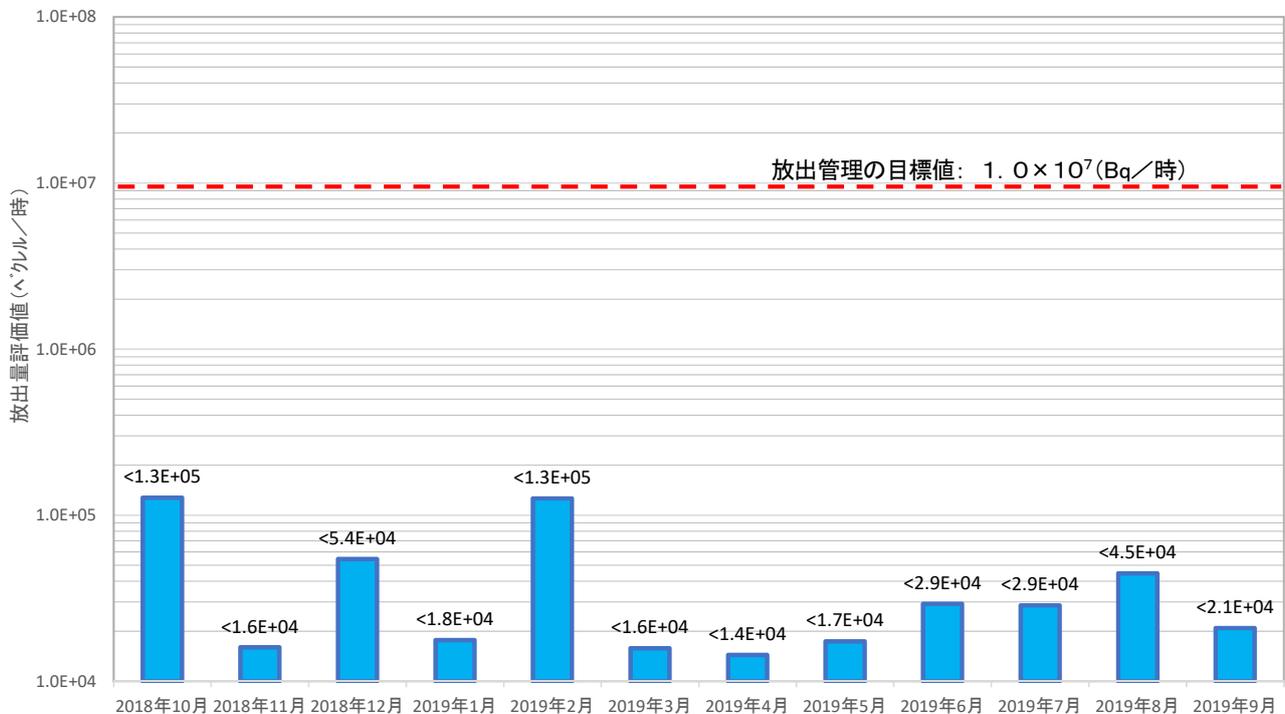
- 2019年10月23日 3時10分に設備不具合により停止しておりました。10月29日14時01分に復旧作業が終了し起動しております。
- 設備の不具合および清掃・点検保守作業等により、データが欠測する場合があります。

原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果(2019年9月)

【評価結果】

- 2019年9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、 2.1×10^4 (Bq/時)未満であり、放出管理の目標値(1.0×10^7 Bq/時)を下回っていることを確認した。
- 本放出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} (Bq/cm³)、Cs-137: 4.0×10^{-12} (Bq/cm³)であり、当該値が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0.00023mSv未満となる。

参考：核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示
 周辺監視区域外の空气中の濃度限度・・・Cs-134: 2×10^{-5} (Bq/cm³)、Cs-137: 3×10^{-5} (Bq/cm³)



端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

【評価手法】

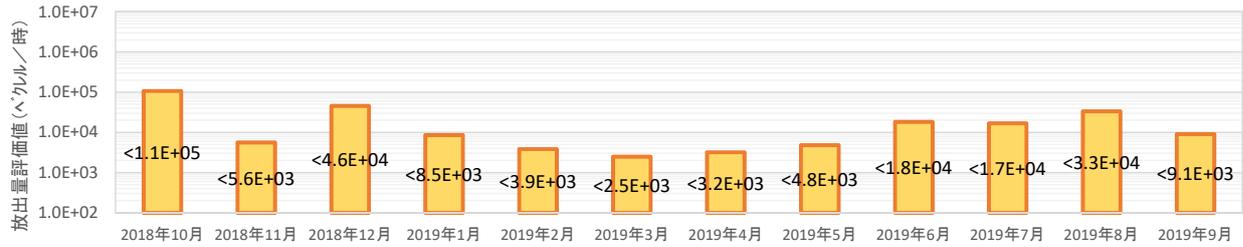
- 1～4号機原子炉建屋からの放出量(セシウム)を、原子炉建屋上部等の空气中放射性物質濃度(ダスト濃度)、連続ダストモニタ及び気象データ等の値を基に評価を実施。(詳細な評価手法については別紙参照)
- 希ガスについては、格納容器ガス管理設備における分析結果から放出量を評価しているが、放出されるガンマ線実効エネルギーがセシウムに比べて小さく、被ばく経路も放射性雲の通過による外部被ばくのみとなるため、これによる被ばく線量は、セシウムによる被ばく線量に比べて小さいと評価している。

【各号機における放出量の推移】

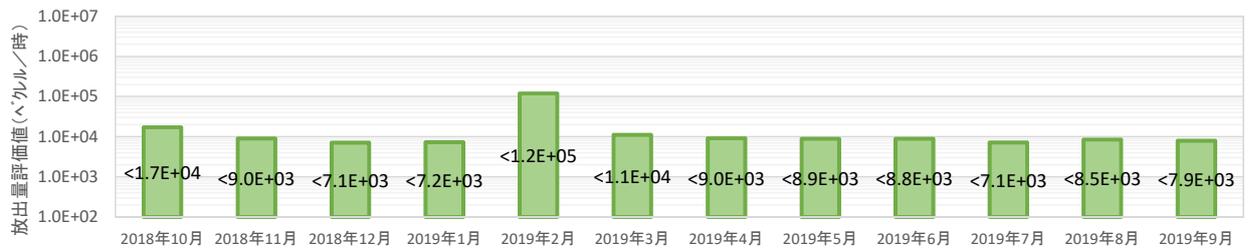
1号機 原子炉建屋, PCVガス管理システムからの放出量推移



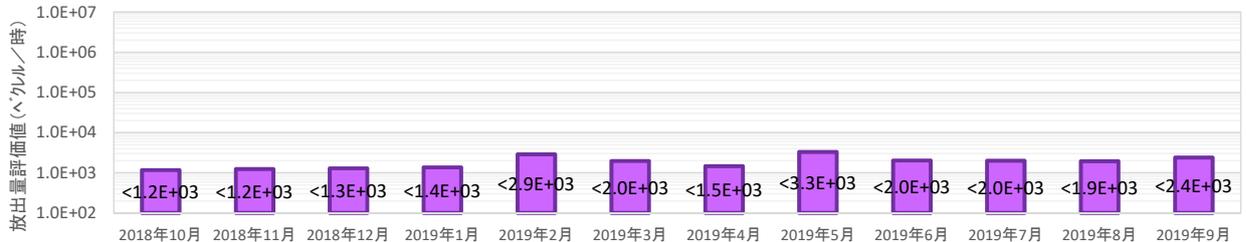
2号機 原子炉建屋, PCVガス管理システムからの放出量推移



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



《評価》

1, 3, 4号機について、8月とほぼ同程度の放出量であった。2号機については、排気設備フィルタ入口の空气中放射性物質濃度が下がったため、減少した。

1～4号機原子炉建屋からの
追加的放出量評価結果 2019年9月評価分
(詳細データ)



東京電力ホールディングス株式会社

1. 放出量評価について (1)

■ 放出量評価値(9月評価分)

単位：Bq/時

	原子炉建屋上部		PCVガス管理システム			Cs-134,Cs-137合計値		
	Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137	希ガス	Cs-134	Cs-137	合計
1号機	1.3E+2未満	1.3E+3	3.4E+1未満	2.9E+1未満	2.6E+6	1.7E+2未満	1.4E+3未満	1.5E+3未満
2号機 作業期間外	1.1E+3未満	1.6E+3未満	7.3E+1未満	6.3E+1未満	6.5E+8	1.2E+3未満	1.7E+3未満	2.9E+3未満
2号機 残置物撤去作業期間中	6.8E+3未満	7.9E+4未満				6.9E+3未満	7.9E+4未満	8.6E+4未満
3号機	4.0E+3未満	3.9E+3未満	1.5E+1未満	1.7E+1未満	7.5E+8	4.0E+3未満	3.9E+3未満	7.9E+3未満
4号機	1.3E+3未満	1.1E+3未満	-	-	-	1.3E+3未満	1.1E+3未満	2.4E+3未満
合計	-					7.0E+3未満	1.4E+4未満	2.1E+4未満

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

※ 1～4号機のCs-134,Cs-137合計値は、2号機については作業期間外と残置物撤去作業期間中の合計値を評価時間で按分の上加算した。

1. 放出量評価について (2)

■ 放出量評価値(8月評価分)

単位：Bq/時

	原子炉建屋上部		PCVガス管理システム			Cs-134,Cs-137合計値		
	Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137	希ガス	Cs-134	Cs-137	合計
1号機	2.9E+2未満	4.4E+2未満	4.2E+1未満	3.4E+1未満	5.1E+6	3.4E+2未満	4.8E+2未満	8.1E+2未満
2号機 作業期間外	1.1E+3未満	2.2E+3未満	1.7E+1未満	1.3E+1未満	6.1E+8	1.2E+3未満	2.2E+3未満	3.4E+3未満
2号機 残置物撤去作業期間中	7.0E+4未満	8.6E+5未満				7.0E+4未満	8.6E+5未満	9.3E+5未満
3号機	4.7E+3未満	3.8E+3未満	2.5E+1未満	1.8E+1未満	7.6E+8	4.7E+3未満	3.9E+3未満	8.5E+3未満
4号機	1.2E+3未満	7.8E+2未満	-	-	-	1.2E+3未満	7.8E+2未満	1.9E+3未満
合計	-					9.6E+3未満	3.5E+4未満	4.5E+4未満

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

※ 1～4号機のCs-134,Cs-137合計値は、2号機については作業期間外と残置物撤去作業期間中の合計値を評価時間で按分の上加算した。

2.1 1号機の放出量評価

1. 原子炉直上部

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①原子炉 ウェル上部 北側	原子炉 ウェル上部 北西側	原子炉 ウェル上部 南側
9/2	Cs-134	ND(1.2E-7)	ND(1.2E-7)	ND(1.3E-7)
	Cs-137	2.2E-7	ND(9.9E-8)	2.1E-07

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガス モニタ値	3.6E-6	6.0E-6	Cs-134	3.2E-2
			Cs-137	6.1E-2

(2) 月間漏洩率評価: 1.5E+2 m³/h

(2019年9月1日現在の崩壊熱より蒸気発生量(4.2E-2m³/s)を評価)

2. 建屋隙間

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

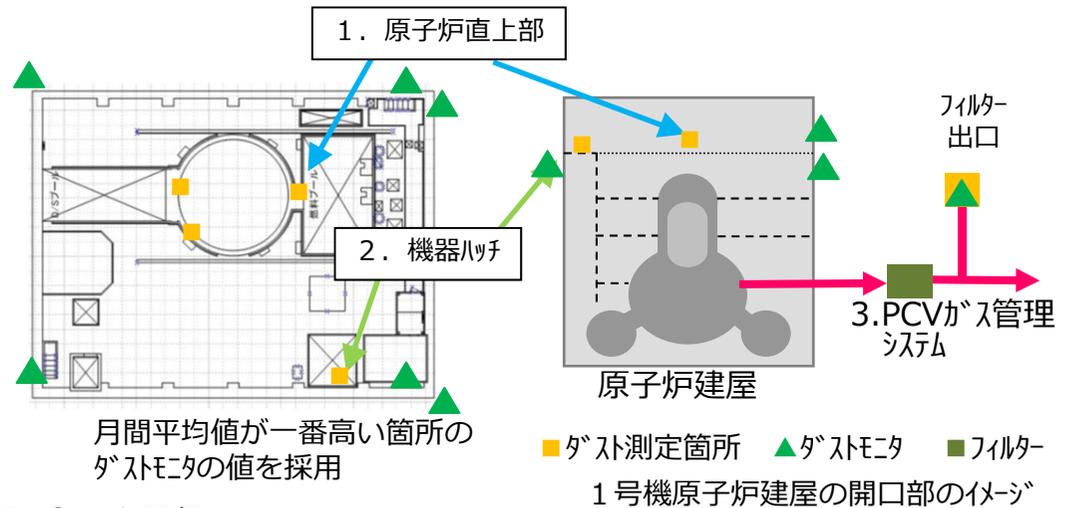
採取日	核種	①機器ハッチ
9/2	Cs-134	ND(1.1E-7)
	Cs-137	1.4E-6

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガス モニタ値	3.9E-6	3.6E-06	Cs-134	2.9E-2
			Cs-137	3.5E-1

(2) 月間漏洩率評価: 1.0E+3 m³/h

4. 放出量評価

原子炉直上部+建屋隙間(Cs-134)	= 6.0E-6 × 3.2E-2 × 1.5E+2 × 1E+6	+ 3.6E-6 × 2.9E-2 × 1.0E+3 × 1E+6	= 1.3E+2Bq/時未満
原子炉直上部+建屋隙間(Cs-137)	= 6.0E-6 × 6.1E-2 × 1.5E+2 × 1E+6	+ 3.6E-6 × 3.5E-1 × 1.0E+3 × 1E+6	= 1.3E+3Bq/時
PCVガス管理システム(Cs-134)	= 1.6E+1 × 9.8E-8 × 2.1E+1 × 1E+6		= 3.4E+1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-137)	= 1.6E+1 × 8.3E-8 × 2.1E+1 × 1E+6		= 2.9E+1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Kr)	= 1.2E-1 × 2.1E+1 × 1E+6		= 2.6E+6Bq/時
PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)	= 2.6E+6 × 24 × 365 × 2.5E-19 × 0.0022/0.5 × 1E+3		= 2.5E-8mSv/年



3. PCVガス管理システム

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①PCVガス管理システム出口
9/2	Cs-134	ND(1.7E-6)
	Cs-137	ND(1.4E-6)

核種	PCVガス管理システム出口 月間平均値(Bq/cm ³)
Kr-85	1.2E-1

	②ガス採取期間 (cps)	月間平均 (cps)	相対比①/②	
ガス モニタ値	1.7E+1	1.6E+1	Cs-134	9.8E-8
			Cs-137	8.3E-8

(2) 月間平均流量結果: 2.1E+1 m³/h

端数処理の都合上, 合計が一致しない場合があります。

2.2 2号機の放出量評価 作業期間外

1. 排気設備

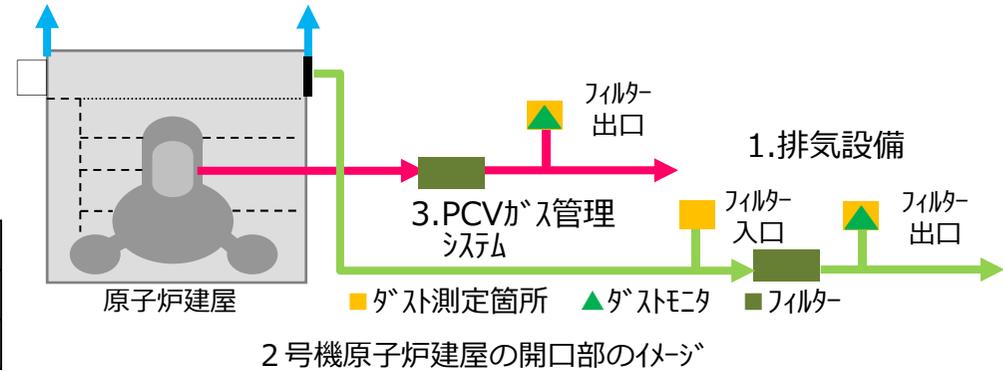
(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①排気設備出口
9/10	Cs-134	ND(1.4E-7)
	Cs-137	ND(8.8E-8)

	②ガス採取期間	月間平均	相对比①/②	
ガスモニタ値	4.3E-7	2.3E-7	Cs-134	3.1E-1
			Cs-137	2.0E-1

(2) 月間排気設備流量 : 1.0E+4 m³/h

2. 開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間



2. 開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間

(1) ガス測定結果 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	排気設備入口
9/10	Cs-134	ND(4.1E-7)
	Cs-137	1.3E-6

(2) 月間漏洩率評価 : 8.9E+2 m³/h

3. PCVガス管理システム

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①PCVガス管理システム出口
9/3	Cs-134	ND(1.0E-6)
	Cs-137	ND(8.9E-7)

核種	PCVガス管理システム出口 月間平均値(Bq/cm ³)
Kr-85	3.7E+1

	②ガス採取期間	月間平均	相对比①/②	
ガスモニタ値	6.6E-7	2.7E-6	Cs-134	1.6E+0
			Cs-137	1.4E+0

(2) 月間平均流量結果 : 1.8E+1 m³/h

4. 放出量評価

排気設備出口+開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間(Cs-134)
 排気設備出口+開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間(Cs-137)
 PCVガス管理システム(Cs-134)
 PCVガス管理システム(Cs-137)
 PCVガス管理システム(Kr)
 PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)

$$\begin{aligned}
 &= 2.3E-7 \times 3.1E-1 \times 1.0E+4 \times 1E+6 + 4.1E-7 \times 8.9E+2 \times 1E+6 = 1.1E+3Bq/時未満 \\
 &= 2.3E-7 \times 2.0E-1 \times 1.0E+4 \times 1E+6 + 1.3E-6 \times 8.9E+2 \times 1E+6 = 1.6E+3Bq/時未満 \\
 &= 2.7E-6 \times 1.6E+0 \times 1.8E+1 \times 1E+6 = 7.3E+1Bq/時未満 \\
 &= 2.7E-6 \times 1.4E+0 \times 1.8E+1 \times 1E+6 = 6.3E+1Bq/時未満 \\
 &= 3.7E+1 \times 1.8E+1 \times 1E+6 = 6.5E+8Bq/時 \\
 &= 6.5E+8 \times 24 \times 365 \times 2.4E-19 \times 0.0022/0.5 \times 1E+3 = 6.0E-6mSv/年
 \end{aligned}$$

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

2.2 2号機の放出量評価 残置物撤去作業期間中：12日間作業して1日4.5時間

1. 排気設備

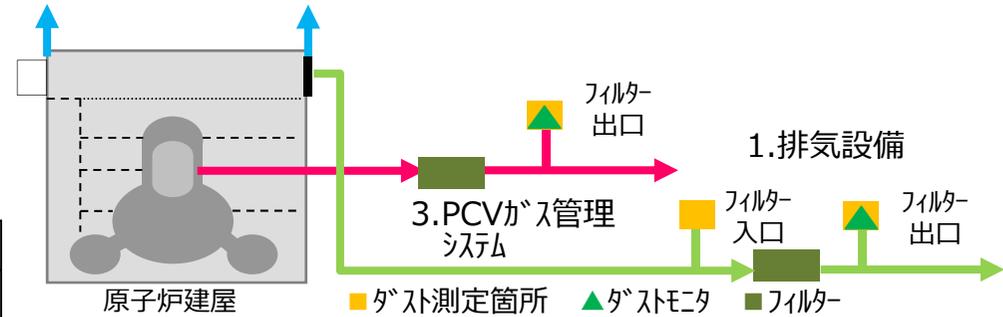
(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①排気設備出口
9/10	Cs-134	ND(1.4E-7)
	Cs-137	ND(8.8E-8)

	②ガス採取期間	月間平均	相对比①/②	
ガスモニタ値	4.3E-7	2.3E-7	Cs-134	3.1E-1
			Cs-137	2.0E-1

(2) 月間排気設備流量：1.0E+4 m³/h

2. 開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間



2号機原子炉建屋の開口部のイメージ

2. 開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間

(1) ガス測定結果 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	排気設備入口
9/17	Cs-134	6.8E-6
	Cs-137	8.8E-5

(2) 月間漏洩率評価：8.9E+2 m³/h

3. PCVガス管理システム

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①PCVガス管理システム出口
9/3	Cs-134	ND(1.0E-6)
	Cs-137	ND(8.9E-7)

核種	PCVガス管理システム出口 月間平均値(Bq/cm ³)
Kr-85	3.7E+1

	②ガス採取期間	月間平均	相对比①/②	
ガスモニタ値	6.6E-7	2.7E-6	Cs-134	1.6E+0
			Cs-137	1.4E+0

(2) 月間平均流量結果：1.8E+1 m³/h

4. 放出量評価

排気設備出口+開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間(Cs-134)
 排気設備出口+開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間(Cs-137)
 PCVガス管理システム(Cs-134)
 PCVガス管理システム(Cs-137)
 PCVガス管理システム(Kr)
 PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)

$$\begin{aligned}
 &= 2.3E-7 \times 3.1E-1 \times 1.0E+4 \times 1E+6 + 6.8E-6 \times 8.9E+2 \times 1E+6 = 6.8E+3Bq/時未満 \\
 &= 2.3E-7 \times 2.0E-1 \times 1.0E+4 \times 1E+6 + 8.8E-5 \times 8.9E+2 \times 1E+6 = 7.9E+4Bq/時未満 \\
 &= 2.7E-6 \times 1.6E+0 \times 1.8E+1 \times 1E+6 = 7.3E+1Bq/時未満 \\
 &= 2.7E-6 \times 1.4E+0 \times 1.8E+1 \times 1E+6 = 6.3E+1Bq/時未満 \\
 &= 3.7E+1 \times 1.8E+1 \times 1E+6 = 6.5E+8Bq/時 \\
 &= 6.5E+8 \times 24 \times 365 \times 2.4E-19 \times 0.0022/0.5 \times 1E+3 = 6.0E-6mSv/年
 \end{aligned}$$

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

2.3 3号機の放出量評価 (1)

1. 原子炉直上部

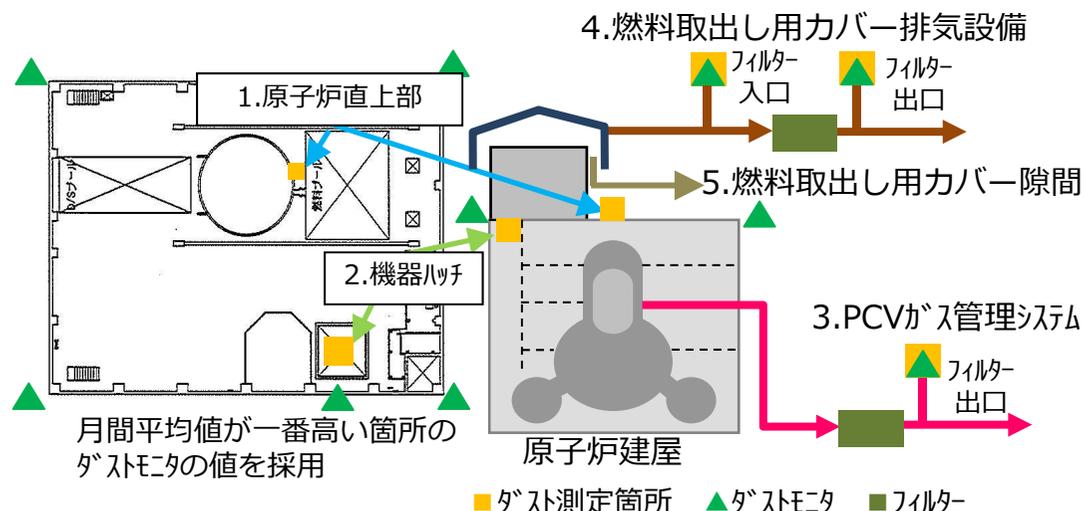
(1) ガス測定結果とガスモータ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①南西
9/11	Cs-134	1.8E-07
	Cs-137	2.8E-06

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガスモータ	1.0E-5	4.6E-6	Cs-134	1.7E-2
			Cs-137	2.7E-1

(2) 月間漏洩率評価 : 1.8E+2 m³/h

(2019年9月1日現在の崩壊熱より蒸気発生量(5.1E-2m³/s)を評価) 3号機原子炉建屋の開口部のイメージ



2. 機器ハッチ

(1) ガス測定結果とガスモータ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①機器ハッチ
9/11	Cs-134	ND(1.1E-7)
	Cs-137	ND(9.9E-8)

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガスモータ値	6.4E-6	6.9E-6	Cs-134	1.7E-2
			Cs-137	1.5E-2

(2) 月間漏洩率評価 : 2.9E+3 m³/h

3. PCVガス管理システム

(1) ガス測定結果とガスモータ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①PCVガス管理システム出口	核種	PCVガス管理システム出口 月間平均値(Bq/cm ³)
9/12	Cs-134	ND(8.4E-7)	Kr-85	4.2E+1
	Cs-137	ND(9.5E-7)		

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガスモータ値	1.4E-5	1.4E-5	Cs-134	5.9E-2
			Cs-137	6.6E-2

(2) 月間平均流量結果 : 1.8E+1 m³/h

2.3 3号機の放出量評価（2）

4. 燃料取出し用カバー-隙間

(1) ガス測定結果（単位Bq/cm³）

採取日	核種	①排気設備入口
9/11	Cs-134	ND(8.8E-8)
	Cs-137	2.4E-7

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガス モニタ	1.0E-5	4.2E-6	Cs-134	8.5E-3
			Cs-137	2.3E-2

(2) 月間漏洩率評価 : 9.6E+2 m³/h

5. 燃料取出し用カバー-排気設備

(1) ガス測定結果とガスモニタ値（単位Bq/cm³）

採取日	核種	①排気設備出口
9/11	Cs-134	ND(1.2E-7)
	Cs-137	ND(1.1E-7)

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガス モニタ値	7.4E-6	7.3E-6	Cs-134	1.7E-2
			Cs-137	1.5E-2

(2) 月間排気設備流量 : 3.0E+4 m³/h

6. 放出量評価

$$\begin{aligned}
 & \text{原子炉直上部+機器ハッチ+燃料取出し用カバー-隙間+燃料取出し用カバー-排気設備(Cs-134)} \\
 & = 4.6E-6 \times 1.7E-2 \times 1.8E+2 \times 1E+6 + 6.9E-6 \times 1.7E-2 \times 2.9E+3 \times 1E+6 \\
 & \quad + 4.2E-6 \times 8.5E-3 \times 9.6E+2 \times 1E+6 + 7.3E-6 \times 1.7E-2 \times 3.0E+4 \times 1E+6 = 4.0E+3Bq/時未満 \\
 & \text{原子炉直上部+機器ハッチ+燃料取出し用カバー-隙間+燃料取出し用カバー-排気設備(Cs-137)} \\
 & = 4.6E-6 \times 2.7E-1 \times 1.8E+2 \times 1E+6 + 6.9E-6 \times 1.5E-2 \times 2.9E+3 \times 1E+6 \\
 & \quad + 4.2E-6 \times 2.3E-2 \times 9.6E+2 \times 1E+6 + 7.3E-6 \times 1.5E-2 \times 3.0E+4 \times 1E+6 = 3.9E+3Bq/時未満 \\
 & \text{PCVガス管理システム(Cs-134)} = 1.4E-5 \times 5.9E-2 \times 1.8E+1 \times 1E+6 = 1.5E+1Bq/時未満 \\
 & \text{PCVガス管理システム(Cs-137)} = 1.4E-5 \times 6.6E-2 \times 1.8E+1 \times 1E+6 = 1.7E+1Bq/時未満 \\
 & \text{PCVガス管理システム(Kr)} = 4.2E+1 \times 1.8E+1 \times 1E+6 = 7.5E+8Bq/時 \\
 & \text{PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)} = 7.5E+8 \times 24 \times 365 \times 3.0E-19 \times 0.0022/0.5 \times 1E+3 = 8.7E-6mSv/年
 \end{aligned}$$

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

2.4 4号機の放出量評価

1. 燃料取出し用ガレ-隙間

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①SFP近傍	エンジン プレイス近傍	ガレ-上部
9/13	Cs-134	ND(1.2E-7)	ND(1.5E-7)	ND(9.0E-8)
	Cs-137	ND(9.6E-8)	ND(9.8E-8)	ND(9.9E-8)

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガスモニタ値	6.7E-7	1.1E-6	Cs-134	1.8E-1
			Cs-137	1.4E-1

ガス測定結果及び相対比より、放出量が最大となる箇所を採用

(2) 月間漏洩率評価 : 4.5E+3 m³/h

2. 燃料取出し用ガレ-排気設備

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①排気設備出口		②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
9/13	Cs-134	ND(8.5E-9)	ガスモニタ値	1.9E-7	1.7E-7	Cs-134	4.6E-2
	Cs-137	ND(9.9E-9)				Cs-137	5.3E-2

(2) 月間排気設備流量 : 5.0E+4 m³/h

3. 放出量評価

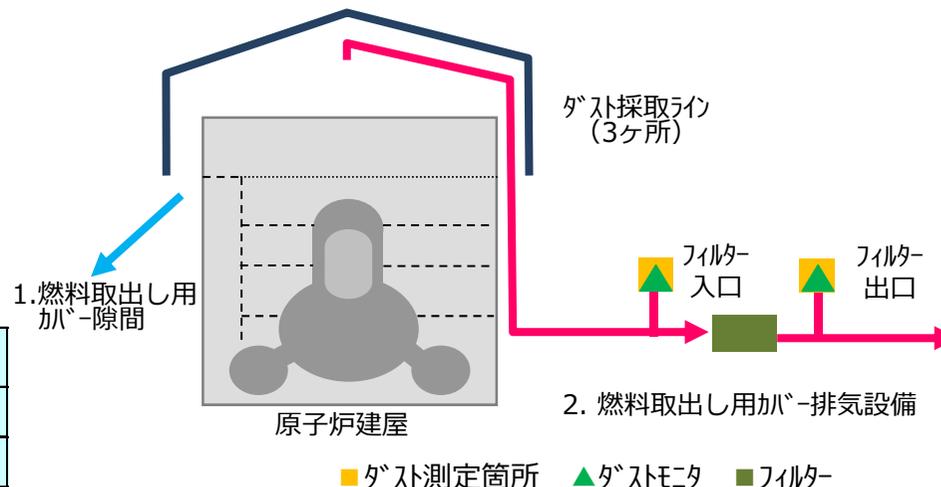
燃料取出し用ガレ-隙間+燃料取出し用ガレ-排気設備(Cs-134)

$$= 1.1E-6 \times 1.8E-1 \times 4.5E+3 \times 1E+6 + 1.7E-7 \times 4.6E-2 \times 5.0E+4 \times 1E+6 = 1.3E+3Bq/時未満$$

燃料取出し用ガレ-隙間+燃料取出し用ガレ-排気設備(Cs-137)

$$= 1.1E-6 \times 1.4E-1 \times 4.5E+3 \times 1E+6 + 1.7E-7 \times 5.3E-2 \times 5.0E+4 \times 1E+6 = 1.1E+3Bq/時未満$$

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

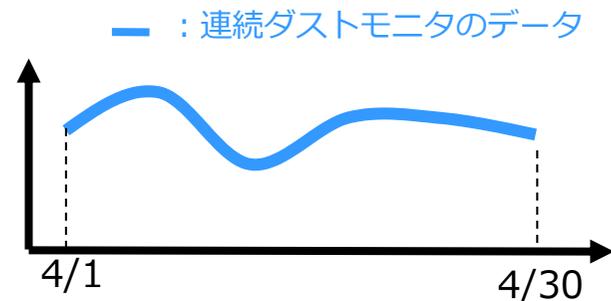


4号機原子炉建屋の開口部のイメージ

- 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

STEP1 月間の連続ダストモニタのトレンドを確認

※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

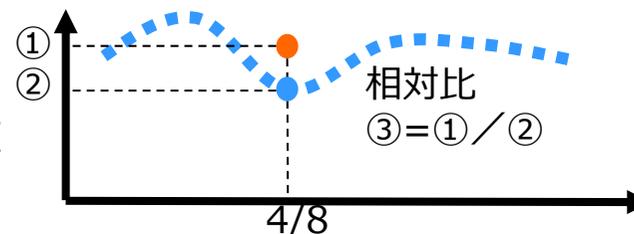


STEP2 月1回の空气中放射性物質濃度測定値と連続ダストモニタの値を比較

- 例 4月8日に月1回の空气中放射性物質濃度測定 . . . ①
→核種毎 (Cs134.137) 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 . . . ②
- 上記2つのデータの比を評価 . . . ③

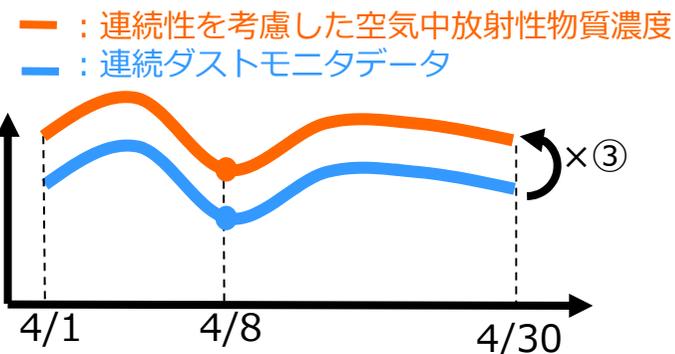
● : 空气中放射性物質濃度測定結果
● : 4月8日の連続ダストモニタデータ

③相対比=①空气中放射性物質濃度 / ②ダストモニタの値



STEP3 連続性を考慮した空气中放射性物質濃度を評価

- 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



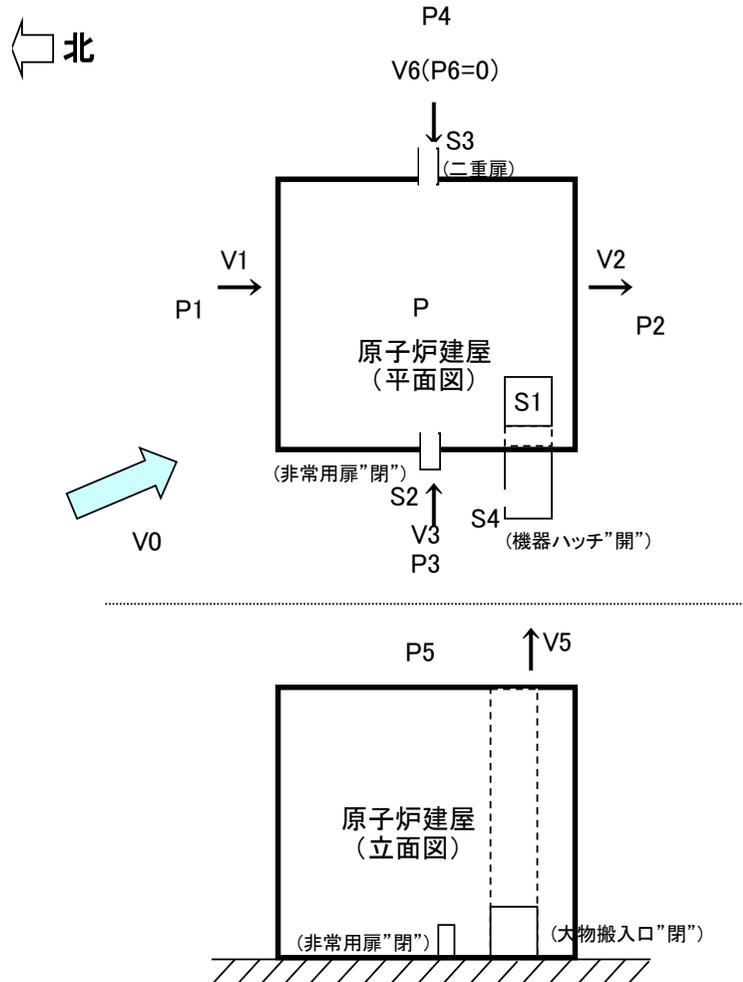
参考2 1号機建屋の漏洩率評価

■ 評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

■ 計算例

9月1日 北北西風 1.3m/s



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

参考2 1号機建屋の漏洩率評価

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。

$$\begin{aligned} \text{上流側(北風)} : P1 &= C1 \times \rho \times V0^2 / (2g) \quad \dots (1) \\ \text{下流側(北風)} : P2 &= C2 \times \rho \times V0^2 / (2g) \quad \dots (2) \\ \text{上流側(西風)} : P3 &= C3 \times \rho \times V0^2 / (2g) \quad \dots (3) \\ \text{下流側(西風)} : P4 &= C4 \times \rho \times V0^2 / (2g) \quad \dots (4) \\ \text{上面部} : P5 &= C5 \times \rho \times V0^2 / (2g) \quad \dots (5) \end{aligned}$$

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

空気流入量のマスバランス式は

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

左辺と右辺の差を「Y」とすると

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

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

V0 (m/s)	C1	C2	C3	C4	C5	ζ	ρ (kg/m ³)
1.32	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)				
0.73	0.00	0.29	0.10				

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.08557	-0.05348	0.010696	-0.05348	-0.04279	0	-0.02916

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
0.97	0.45	0.57	0.45	0.33	0.49	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入
OUT : 流出

漏洩率

877 m³/h

週ごとの漏洩量評価（一例）

	9月1日			9月2日			9月3日			9月4日			9月5日			9月6日			9月7日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)																		
西風	0.7	1.2	309	0.8	1.5	340	0.6	1.7	282	0.7	1.3	306	0.6	0.7	277	0.8	0.5	365	0.0	0.0	0
西北西風	1.0	3.7	586	1.0	3.0	599	1.0	3.3	552	1.3	5.5	760	1.1	3.7	661	0.9	2.5	531	0.6	0.7	371
北西風	1.0	2.5	642	1.0	2.5	642	0.9	3.3	590	1.2	3.5	745	1.1	4.2	665	0.8	1.7	528	0.7	0.7	440
北北西風	1.3	2.8	877	1.7	3.5	1,148	1.5	2.2	963	1.7	2.5	1,113	0.8	2.2	537	1.3	0.8	855	1.1	2.3	722
北風	1.0	1.5	678	3.1	2.3	2,089	1.6	4.3	1,084	2.4	3.0	1,577	0.8	0.5	555	1.7	1.2	1,144	0.8	1.0	510
北北東風	0.0	0.0	0	2.7	2.7	1,769	2.1	0.3	1,363	2.7	5.3	1,766	0.9	0.2	617	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
北東風	0.0	0.0	0	2.6	1.5	1,647	1.5	0.2	944	2.8	0.3	1,732	0.9	0.2	559	2.1	1.0	1,319	0.6	0.2	357
東北東風	1.6	0.8	929	2.8	4.7	1,593	1.5	0.5	866	0.0	0.0	0	1.8	2.0	1,064	2.2	1.5	1,275	0.0	0.0	0
東風	1.5	0.7	656	0.0	0.0	0	1.2	0.2	552	0.0	0.0	0	1.7	1.7	752	2.2	1.2	957	0.0	0.0	0
東南東風	1.6	0.3	708	0.0	0.0	0	1.2	0.2	548	0.0	0.0	0	2.1	2.2	922	2.5	0.7	1,117	1.2	0.2	521
南東風	2.2	3.2	967	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	2.2	2.2	1,005	2.6	0.8	1,186	2.0	2.0	909
南南東風	2.2	2.8	1,006	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.9	0.8	839	4.3	3.0	1,938	4.9	7.7	2,192
南風	1.9	0.8	850	0.0	0.0	0	0.7	0.2	299	0.0	0.0	0	1.9	1.0	822	3.0	3.2	1,314	3.9	6.0	1,728
南南西風	1.9	0.7	860	0.7	0.2	299	2.0	1.7	906	0.0	0.0	0	1.2	1.2	535	2.4	3.5	1,076	1.8	1.3	800
南西風	0.7	0.5	320	0.0	0.0	0	1.1	1.3	508	0.7	0.2	303	0.8	0.3	363	1.0	0.3	437	1.1	0.5	484
西南西風	0.6	0.8	290	0.8	0.7	342	0.7	0.3	294	0.7	1.2	309	0.5	0.2	232	0.6	0.2	256	0.5	0.2	239
漏洩日量 (m3)	16,661			27,701			14,623			25,120			16,879			24,451			33,222		

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

漏洩量合計

評価期間	9/1 ~ 9/7	9/8 ~ 9/14	9/15 ~ 9/21	9/22 ~ 9/28	9/29 ~ 9/30	漏洩量合計 (m ³)	評価対象期間 (h)	漏洩率 (m ³ /h)
週間漏洩量 (m ³)	158,656	194,155	171,339	165,911	37,595	727,656	720	1,011

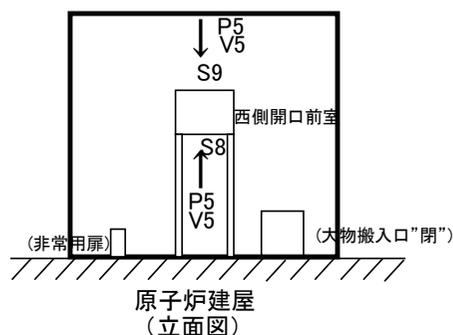
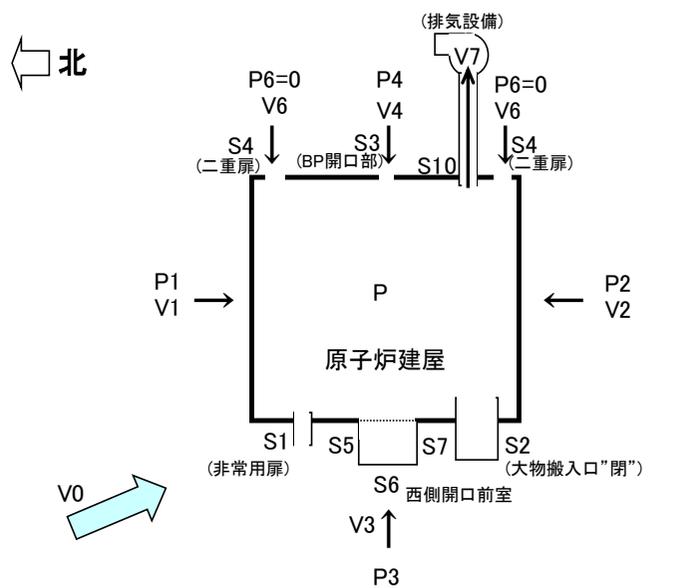
端数処理をしているため記載の数値による計算が一致しない場合がある。

■ 評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

■ 計算例

9月1日 北北西風 1.3m/s



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

参考3 2号機ダクトアウトパ° 初隙間の漏洩率評価

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。

$$\begin{aligned} \text{上流側(北)}: P1 &= C1 \times \rho \times V0^2 / (2g) && \dots (1) \\ \text{下流側(南)}: P2 &= C2 \times \rho \times V0^2 / (2g) && \dots (2) \\ \text{上流側(西)}: P3 &= C3 \times \rho \times V0^2 / (2g) && \dots (3) \\ \text{下流側(東)}: P4 &= C4 \times \rho \times V0^2 / (2g) && \dots (4) \\ \text{床面} &: P5 = C5 \times \rho \times V0^2 / (2g) && \dots (5) \end{aligned}$$

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

空気流入量のマスバランス式は

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

左辺と右辺の差を「Y」とすると

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

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

V0 (m/s)	C1	C2	C3	C4	C5	ζ	ρ (kg/m ³)		
1.32	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)	S8 (m ²)	S9 (m ²)	S10 (m ²)
2.075	0.000	0.340	0.370	0.010	0.230	1.124	0.001	0.000	0.500

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.08557	-0.05348	0.010696	-0.05348	-0.04279	0	-0.07265

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	V7 (m/s)	Y (m ³ /h)
1.14	0.40	0.83	0.40	0.49	0.77	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

参考3 2号機ブローアウトパ° 礼隙間の漏洩率評価



週ごとの漏洩量評価（一例）

	9月1日			9月2日			9月3日			9月4日			9月5日			9月6日			9月7日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)																		
西風	0.7	1.2	0	0.8	1.5	0	0.6	1.7	0	0.7	1.3	0	0.6	0.7	0	0.8	0.5	0	0.0	0.0	0
西北西風	1.0	3.7	0	1.0	3.0	0	1.0	3.3	0	1.3	5.5	0	1.1	3.7	0	0.9	2.5	0	0.6	0.7	0
北西風	1.0	2.5	0	1.0	2.5	0	0.9	3.3	0	1.2	3.5	0	1.1	4.2	0	0.8	1.7	0	0.7	0.7	0
北北西風	1.3	2.8	0	1.7	3.5	0	1.5	2.2	0	1.7	2.5	0	0.8	2.2	0	1.3	0.8	0	1.1	2.3	0
北風	1.0	1.5	0	3.1	2.3	0	1.6	4.3	0	2.4	3.0	0	0.8	0.5	0	1.7	1.2	0	0.8	1.0	0
北北東風	0.0	0.0	0	2.7	2.7	0	2.1	0.3	0	2.7	5.3	0	0.9	0.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
北東風	0.0	0.0	0	2.6	1.5	0	1.5	0.2	0	2.8	0.3	0	0.9	0.2	0	2.1	1.0	0	0.6	0.2	0
東北東風	1.6	0.8	0	2.8	4.7	0	1.5	0.5	0	0.0	0.0	0	1.8	2.0	0	2.2	1.5	0	0.0	0.0	0
東風	1.5	0.7	0	0.0	0.0	0	1.2	0.2	0	0.0	0.0	0	1.7	1.7	0	2.2	1.2	0	0.0	0.0	0
東南東風	1.6	0.3	0	0.0	0.0	0	1.2	0.2	0	0.0	0.0	0	2.1	2.2	0	2.5	0.7	0	1.2	0.2	0
南東風	2.2	3.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	2.2	2.2	0	2.6	0.8	1,320	2.0	2.0	0
南南東風	2.2	2.8	313	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.9	0.8	0	4.3	3.0	8,601	4.9	7.7	10,716
南風	1.9	0.8	0	0.0	0.0	0	0.7	0.2	0	0.0	0.0	0	1.9	1.0	0	3.0	3.2	1,035	3.9	6.0	4,313
南南西風	1.9	0.7	1,063	0.7	0.2	0	2.0	1.7	1,158	0.0	0.0	0	1.2	1.2	78	2.4	3.5	1,481	1.8	1.3	935
南西風	0.7	0.5	0	0.0	0.0	0	1.1	1.3	185	0.7	0.2	0	0.8	0.3	0	1.0	0.3	0	1.1	0.5	0
西南西風	0.6	0.8	0	0.8	0.7	0	0.7	0.3	0	0.7	1.2	0	0.5	0.2	0	0.6	0.2	0	0.5	0.2	0
漏洩日量 (m3)	1,596			0			2,176			0			91			35,366			109,278		

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

漏洩量合計

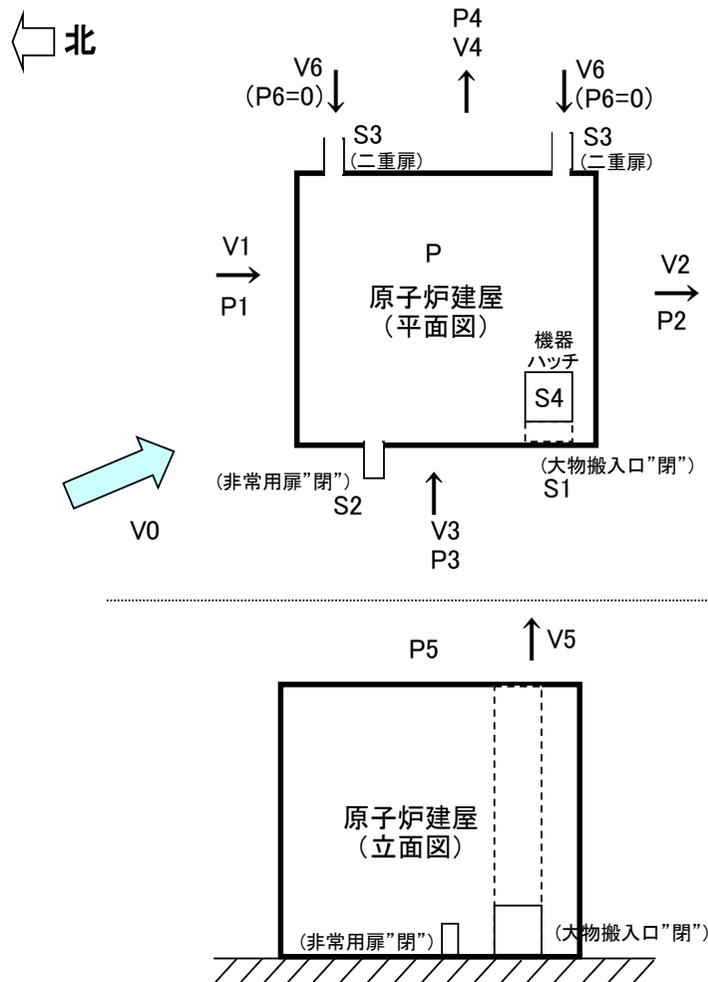
評価期間	9/1 ~ 9/7	9/8 ~ 9/14	9/15 ~ 9/21	9/22 ~ 9/28	9/29 ~ 9/30	漏洩量合計 (m³)	評価対象期間 (h)	漏洩率 (m³/h)
週間漏洩量 (m³)	148,507	231,901	69,950	181,666	10,119	642,143	720	892

■ 評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

■ 計算例

9月1日 北北西風 1.3m/s



- 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

参考4 3号機原子炉建屋機器ハッチの漏洩率評価



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): $P1=C1 \times \rho \times V0^2/(2g) \dots (1)$
- 下流側(南): $P2=C2 \times \rho \times V0^2/(2g) \dots (2)$
- 上流側(西): $P3=C3 \times \rho \times V0^2/(2g) \dots (3)$
- 下流側(東): $P4=C4 \times \rho \times V0^2/(2g) \dots (4)$
- 上面部: $P5=C5 \times \rho \times V0^2/(2g) \dots (5)$

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

空気流入量のマスバランス式は

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

左辺と右辺の差を「Y」とすると

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

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)
1.32	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	6.05	1.01				

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.08557	-0.05348	0.010696	-0.05348	-0.04279	0	-0.00116

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
0.84	0.65	0.31	0.65	0.58	0.10	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入
OUT: 流出

漏洩率 2,120 m³/h

週ごとの漏洩量評価（一例）

	9月1日			9月2日			9月3日			9月4日			9月5日			9月6日			9月7日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)																		
西風	0.7	1.2	1,119	0.8	1.5	1,228	0.6	1.7	1,021	0.7	1.3	1,108	0.6	0.7	1,001	0.8	0.5	1,319	0.0	0.0	0
西北西風	1.0	3.7	1,627	1.0	3.0	1,662	1.0	3.3	1,533	1.3	5.5	2,109	1.1	3.7	1,834	0.9	2.5	1,474	0.6	0.7	1,028
北西風	1.0	2.5	1,645	1.0	2.5	1,645	0.9	3.3	1,511	1.2	3.5	1,910	1.1	4.2	1,705	0.8	1.7	1,353	0.7	0.7	1,128
北北西風	1.3	2.8	2,120	1.7	3.5	2,775	1.5	2.2	2,329	1.7	2.5	2,691	0.8	2.2	1,299	1.3	0.8	2,067	1.1	2.3	1,745
北風	1.0	1.5	1,639	3.1	2.3	5,050	1.6	4.3	2,620	2.4	3.0	3,814	0.8	0.5	1,343	1.7	1.2	2,767	0.8	1.0	1,233
北北東風	0.0	0.0	0	2.7	2.7	4,277	2.1	0.3	3,296	2.7	5.3	4,271	0.9	0.2	1,492	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
北東風	0.0	0.0	0	2.6	1.5	4,219	1.5	0.2	2,418	2.8	0.3	4,439	0.9	0.2	1,431	2.1	1.0	3,380	0.6	0.2	914
東北東風	1.6	0.8	2,579	2.8	4.7	4,421	1.5	0.5	2,402	0.0	0.0	0	1.8	2.0	2,952	2.2	1.5	3,538	0.0	0.0	0
東風	1.5	0.7	2,373	0.0	0.0	0	1.2	0.2	1,997	0.0	0.0	0	1.7	1.7	2,720	2.2	1.2	3,461	0.0	0.0	0
東南東風	1.6	0.3	2,532	0.0	0.0	0	1.2	0.2	1,961	0.0	0.0	0	2.1	2.2	3,295	2.5	0.7	3,994	1.2	0.2	1,864
南東風	2.2	3.2	3,459	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	2.2	2.2	3,593	2.6	0.8	4,241	2.0	2.0	3,250
南南東風	2.2	2.8	3,597	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.9	0.8	3,000	4.3	3.0	6,931	4.9	7.7	7,839
南風	1.9	0.8	3,075	0.0	0.0	0	0.7	0.2	1,083	0.0	0.0	0	1.9	1.0	2,973	3.0	3.2	4,752	3.9	6.0	6,247
南南西風	1.9	0.7	3,073	0.7	0.2	1,071	2.0	1.7	3,241	0.0	0.0	0	1.2	1.2	1,914	2.4	3.5	3,848	1.8	1.3	2,860
南西風	0.7	0.5	1,143	0.0	0.0	0	1.1	1.3	1,815	0.7	0.2	1,083	0.8	0.3	1,299	1.0	0.3	1,564	1.1	0.5	1,732
西南西風	0.6	0.8	1,037	0.8	0.7	1,224	0.7	0.3	1,053	0.7	1.2	1,103	0.5	0.2	830	0.6	0.2	914	0.5	0.2	854
漏洩日量 (m3)	51,613			71,798			39,964			63,658			52,109			80,452			116,110		

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

漏洩量合計

評価期間	9/1 ~ 9/7	9/8 ~ 9/14	9/15 ~ 9/21	9/22 ~ 9/28	9/29 ~ 9/30	漏洩量合計 (m ³)	評価対象期間 (h)	漏洩率 (m ³ /h)
週間漏洩量 (m ³)	475,704	576,898	457,300	492,334	114,963	2,117,199	720	2,941

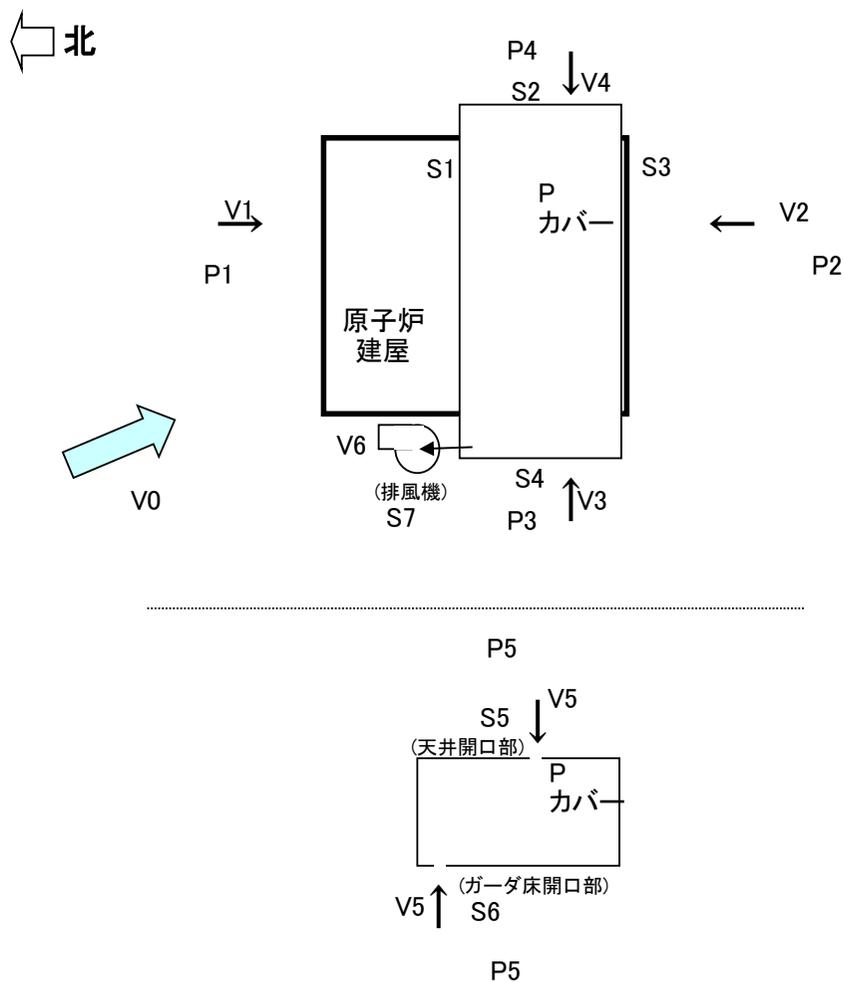
参考5 3号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

計算例

9月1日 北北西風 1.3m/s



- V0: 外気風速 (m/s)
- V1: カバー内流出入風速 (m/s)
- V2: カバー内流出入風速 (m/s)
- V3: カバー内流出入風速 (m/s)
- V4: カバー内流出入風速 (m/s)
- V5: カバー内流出入風速 (m/s)
- V6: 排気風速 (m/s)
- P: カバー内圧力 (Pa)
- P1: 上流側圧力 (北) (Pa)
- P2: 下流側圧力 (南) (Pa)
- P3: 上流側圧力 (西) (Pa)
- P4: 下流側圧力 (東) (Pa)
- P5: 上下部圧力 (Pa)
- S1: カバー隙間面積 (m²)
- S2: カバー隙間面積 (m²)
- S3: カバー隙間面積 (m²)
- S4: カバー隙間面積 (m²)
- S5: カバー天井部隙間面積 (m²)
- S6: ガーダ床隙間面積 (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

参考5 3号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

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)
1.32	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)
0.08557	-0.05348	0.010696	-0.05348	-0.04279	-0.0942

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
1.21	0.58	0.93	0.58	0.65	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

参考5 3号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価



週ごとの漏洩量評価（一例）

	9月1日			9月2日			9月3日			9月4日			9月5日			9月6日			9月7日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)																		
西風	0.7	1.2	0	0.8	1.5	0	0.6	1.7	0	0.7	1.3	0	0.6	0.7	0	0.8	0.5	0	0.0	0.0	0
西北西風	1.0	3.7	0	1.0	3.0	0	1.0	3.3	0	1.3	5.5	0	1.1	3.7	0	0.9	2.5	0	0.6	0.7	0
北西風	1.0	2.5	0	1.0	2.5	0	0.9	3.3	0	1.2	3.5	0	1.1	4.2	0	0.8	1.7	0	0.7	0.7	0
北北西風	1.3	2.8	0	1.7	3.5	0	1.5	2.2	0	1.7	2.5	0	0.8	2.2	0	1.3	0.8	0	1.1	2.3	0
北風	1.0	1.5	0	3.1	2.3	0	1.6	4.3	0	2.4	3.0	0	0.8	0.5	0	1.7	1.2	0	0.8	1.0	0
北北東風	0.0	0.0	0	2.7	2.7	1,852	2.1	0.3	0	2.7	5.3	1,821	0.9	0.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
北東風	0.0	0.0	0	2.6	1.5	0	1.5	0.2	0	2.8	0.3	1,037	0.9	0.2	0	2.1	1.0	0	0.6	0.2	0
東北東風	1.6	0.8	0	2.8	4.7	0	1.5	0.5	0	0.0	0.0	0	1.8	2.0	0	2.2	1.5	0	0.0	0.0	0
東風	1.5	0.7	0	0.0	0.0	0	1.2	0.2	0	0.0	0.0	0	1.7	1.7	0	2.2	1.2	0	0.0	0.0	0
東南東風	1.6	0.3	0	0.0	0.0	0	1.2	0.2	0	0.0	0.0	0	2.1	2.2	0	2.5	0.7	0	1.2	0.2	0
南東風	2.2	3.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	2.2	2.2	0	2.6	0.8	0	2.0	2.0	0
南南東風	2.2	2.8	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.9	0.8	0	4.3	3.0	9,780	4.9	7.7	11,568
南風	1.9	0.8	0	0.0	0.0	0	0.7	0.2	0	0.0	0.0	0	1.9	1.0	0	3.0	3.2	0	3.9	6.0	0
南南西風	1.9	0.7	0	0.7	0.2	0	2.0	1.7	0	0.0	0.0	0	1.2	1.2	0	2.4	3.5	0	1.8	1.3	0
南西風	0.7	0.5	0	0.0	0.0	0	1.1	1.3	0	0.7	0.2	0	0.8	0.3	0	1.0	0.3	0	1.1	0.5	0
西南西風	0.6	0.8	0	0.8	0.7	0	0.7	0.3	0	0.7	1.2	0	0.5	0.2	0	0.6	0.2	0	0.5	0.2	0
漏洩日量 (m3)	0			4,939			0			10,058			0			29,341			88,685		

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

漏洩量合計

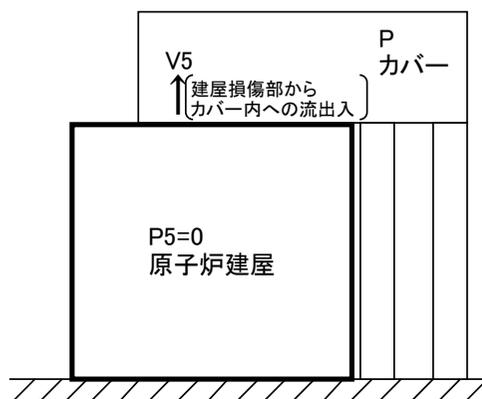
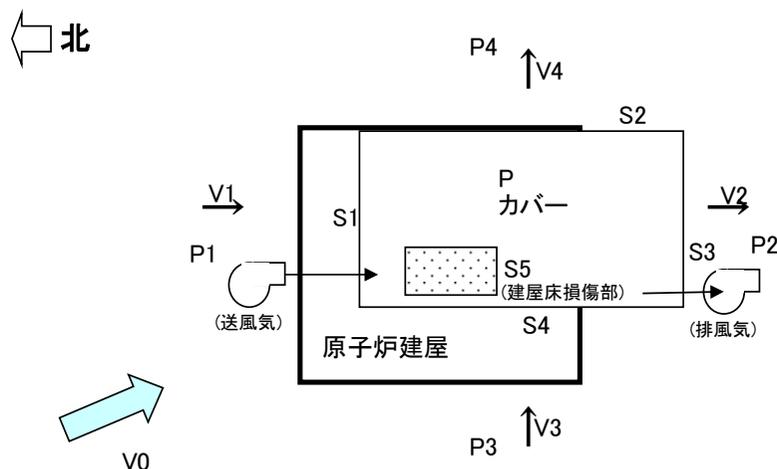
評価期間	9/1 ~ 9/7	9/8 ~ 9/14	9/15 ~ 9/21	9/22 ~ 9/28	9/29 ~ 9/30	漏洩量合計 (m ³)	評価対象期間 (h)	漏洩率 (m ³ /h)
週間漏洩量 (m ³)	133,023	374,067	43,479	130,955	10,068	691,591	720	961

■ 評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

■ 計算例

9月1日 北北西風 1.3m/s



- 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

参考6 4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

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)
1.32	0.80	-0.50	0.10	-0.50	2.00	1.20
S1 (m ²)	S2 (m ²)	S3 (m ²)	S4 (m ²)	S5 (m ²)		
0.44	0.81	0.46	0.81	4.00		

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P (Pa)
0.08557	-0.05348	0.010696	-0.05348	0	-0.00037

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	Y (m ³ /h)
0.84	0.66	0.30	0.66	0.05	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OK

※IN : 流入
OUT: 流出

漏洩率 2,992 m³/h

■ 週ごとの漏洩量評価（一例）

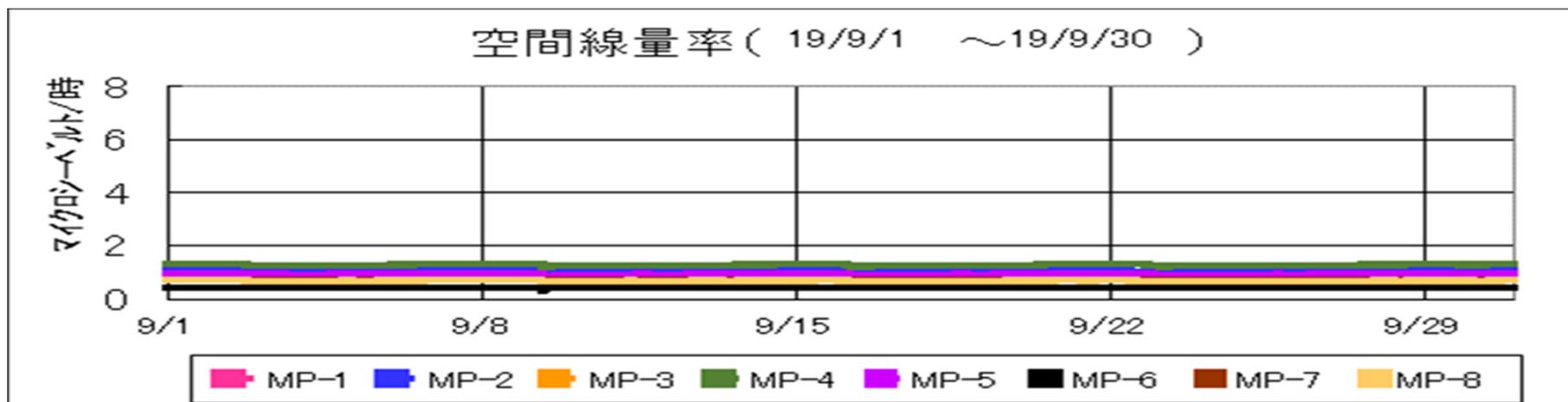
	9月1日			9月2日			9月3日			9月4日			9月5日			9月6日			9月7日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m ³ /h)																		
西風	0.7	1.2	1,896	0.8	1.5	2,081	0.6	1.7	1,731	0.7	1.3	1,878	0.6	0.7	1,697	0.8	0.5	2,235	0.0	0.0	0
西北西風	1.0	3.7	2,304	1.0	3.0	2,354	1.0	3.3	2,171	1.3	5.5	2,987	1.1	3.7	2,597	0.9	2.5	2,087	0.6	0.7	1,457
北西風	1.0	2.5	2,329	1.0	2.5	2,329	0.9	3.3	2,139	1.2	3.5	2,705	1.1	4.2	2,415	0.8	1.7	1,916	0.7	0.7	1,597
北北西風	1.3	2.8	2,992	1.7	3.5	3,917	1.5	2.2	3,287	1.7	2.5	3,799	0.8	2.2	1,834	1.3	0.8	2,917	1.1	2.3	2,463
北風	1.0	1.5	3,212	3.1	2.3	9,900	1.6	4.3	5,137	2.4	3.0	7,476	0.8	0.5	2,633	1.7	1.2	5,423	0.8	1.0	2,417
北北東風	0.0	0.0	0	2.7	2.7	6,037	2.1	0.3	4,652	2.7	5.3	6,028	0.9	0.2	2,105	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
北東風	0.0	0.0	0	2.6	1.5	5,975	1.5	0.2	3,424	2.8	0.3	6,285	0.9	0.2	2,027	2.1	1.0	4,786	0.6	0.2	1,295
東北東風	1.6	0.8	3,652	2.8	4.7	6,261	1.5	0.5	3,401	0.0	0.0	0	1.8	2.0	4,181	2.2	1.5	5,010	0.0	0.0	0
東風	1.5	0.7	4,021	0.0	0.0	0	1.2	0.2	3,384	0.0	0.0	0	1.7	1.7	4,609	2.2	1.2	5,865	0.0	0.0	0
東南東風	1.6	0.3	3,544	0.0	0.0	0	1.2	0.2	2,744	0.0	0.0	0	2.1	2.2	4,611	2.5	0.7	5,589	1.2	0.2	2,609
南東風	2.2	3.2	4,840	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	2.2	2.2	5,028	2.6	0.8	5,935	2.0	2.0	4,548
南南東風	2.2	2.8	5,020	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.9	0.8	4,187	4.3	3.0	9,672	4.9	7.7	10,940
南風	1.9	0.8	5,999	0.0	0.0	0	0.7	0.2	2,112	0.0	0.0	0	1.9	1.0	5,801	3.0	3.2	9,273	3.9	6.0	12,190
南南西風	1.9	0.7	4,289	0.7	0.2	1,494	2.0	1.7	4,522	0.0	0.0	0	1.2	1.2	2,672	2.4	3.5	5,370	1.8	1.3	3,991
南西風	0.7	0.5	1,599	0.0	0.0	0	1.1	1.3	2,540	0.7	0.2	1,515	0.8	0.3	1,818	1.0	0.3	2,188	1.1	0.5	2,424
西南西風	0.6	0.8	1,451	0.8	0.7	1,713	0.7	0.3	1,473	0.7	1.2	1,544	0.5	0.2	1,162	0.6	0.2	1,279	0.5	0.2	1,195
漏洩日量 (m ³)	76,104			108,488			63,245			96,625			76,829			124,224			183,696		

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

■ 漏洩量合計

評価期間	9/1 ~ 9/7	9/8 ~ 9/14	9/15 ~ 9/21	9/22 ~ 9/28	9/29 ~ 9/30	漏洩量合計 (m ³)	評価対象期間 (h)	漏洩率 (m ³ /h)
週間漏洩量 (m ³)	729,211	872,126	688,595	741,998	176,361	3,208,291	720	4,456

- 低いレベルで安定。



- 大きな上昇はなく、低濃度で安定。

