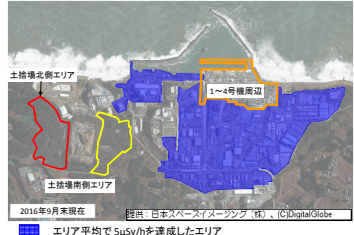


環境低減対策 スケジュール

分類	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	11月		12月					1月			2月	3月	備考			
			22	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10		17	24	
放射線低減 環境低減対策	<p>敷地内線量低減・段階的な線量低減</p> 	<p>(実績) ○線量率測定 ・ 敷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) ・ 敷内全域の走行サーベイ(1回/3ヶ月) ○線量低減対策 ・ 土捨場南側エリア (伐採・造成工・路盤舗装等) ・ 土捨場北側エリア (伐採・造成工等) ・ 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 ・ 敷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) ・ 敷内全域の走行サーベイ(1回/3ヶ月) ○線量低減対策 ・ 土捨場南側エリア (造成工・道路舗装・排水設備等) ・ 土捨場北側エリア (伐採・造成工等)</p>	■線量率測定 敷内全域の状況把握サーベイ(30mメッシュサーベイ)	■敷内全域の走行サーベイ(第3回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	
			■線量低減対策※ 土捨場南側エリア (造成工・道路舗装・排水設備等)	土捨場北側エリア (伐採・造成工等)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)
			■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)	■敷内全域の走行サーベイ(第4回実施分)
放射線低減 環境低減対策	<p>海洋汚染拡大防止・モニタリング・排水路整備</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 【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)</p> <p>【港湾復旧改修工事】 北防波堤改修工事 南防波堤改修工事 ブロック製造工(2F構内) 深及測量(2018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 【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(材質サンプリング) 排水路清掃等(道路・排水路清掃)</p> <p>【港湾復旧改修工事】 北防波堤改修工事 南防波堤改修工事 ブロック製造工(2F構内)</p>	■護岸エリア地下水対策 港湾内外海水モニタリング	■排水路対策 排水路モニタリング	■排水路対策 排水路モニタリング	■排水路対策 排水路モニタリング	■排水路対策 排水路モニタリング	■排水路対策 排水路モニタリング	■排水路対策 排水路モニタリング	■排水路対策 排水路モニタリング	■排水路対策 排水路モニタリング	■排水路対策 排水路モニタリング	■排水路対策 排水路モニタリング	■排水路対策 排水路モニタリング	■排水路対策 排水路モニタリング	■排水路対策 排水路モニタリング		
			■排水路上流部調査(浄化材の効果の確認)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)	■排水路上流部調査(材質サンプリング)
			■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)	■港湾復旧改修工事 北防波堤改修工事(防波堤) ブロック設置 南防波堤改修工事(ケトン堤/防波堤) ブロック設置 ブロック製造工(2F構内)
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>(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~月1回) ・20m圏内 魚介類モニタリング(月1回 11点) ・宮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(月1回) ・発電所周辺、沿岸海域モニタリング(毎日~月1回) ・20m圏内 魚介類モニタリング(月1回 11点) ・宮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>	1,2,3,4号機放出量評価	1,2,3,4号機放出量評価	1,2,3,4号機放出量評価	1,2,3,4号機放出量評価	1,2,3,4号機放出量評価	1,2,3,4号機放出量評価	1,2,3,4号機放出量評価	1,2,3,4号機放出量評価	1,2,3,4号機放出量評価	1,2,3,4号機放出量評価	1,2,3,4号機放出量評価	1,2,3,4号機放出量評価	1,2,3,4号機放出量評価	1,2,3,4号機放出量評価		
			降下物測定	降下物測定	降下物測定	降下物測定	降下物測定	降下物測定	降下物測定	降下物測定	降下物測定	降下物測定	降下物測定	降下物測定	降下物測定	降下物測定	降下物測定	降下物測定
			海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)	海水・海産物測定(発電所周辺、宮城県沖、宮城県沖)

# 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

2018/12/27

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# モニタリング計画（観測点の配置）

● 港湾口北東側

● 港湾口東側

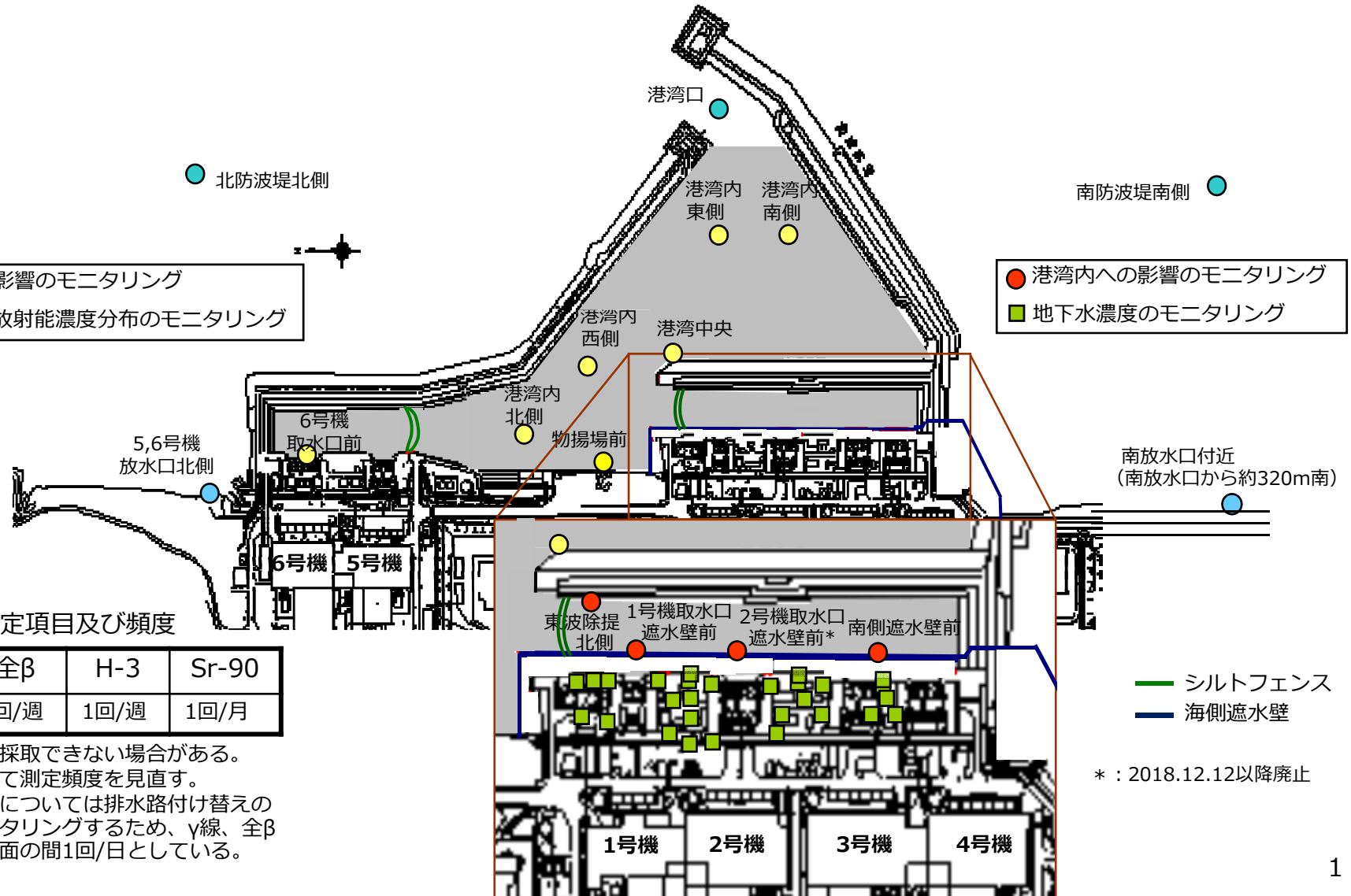
● 港湾口南東側

● 北防波堤北側

● 南防波堤南側

● 海洋への影響のモニタリング  
● 港湾内の放射能濃度分布のモニタリング

● 港湾内への影響のモニタリング  
■ 地下水濃度のモニタリング



基本的な測定項目及び頻度

γ線	全β	H-3	Sr-90
1回/週	1回/週	1回/週	1回/月

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

— シルトフェンス  
— 海側遮水壁

\* : 2018.12.12以降廃止

### <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。<sup>※1</sup>
  - ・ 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。<sup>※2</sup>
  - ・ 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。

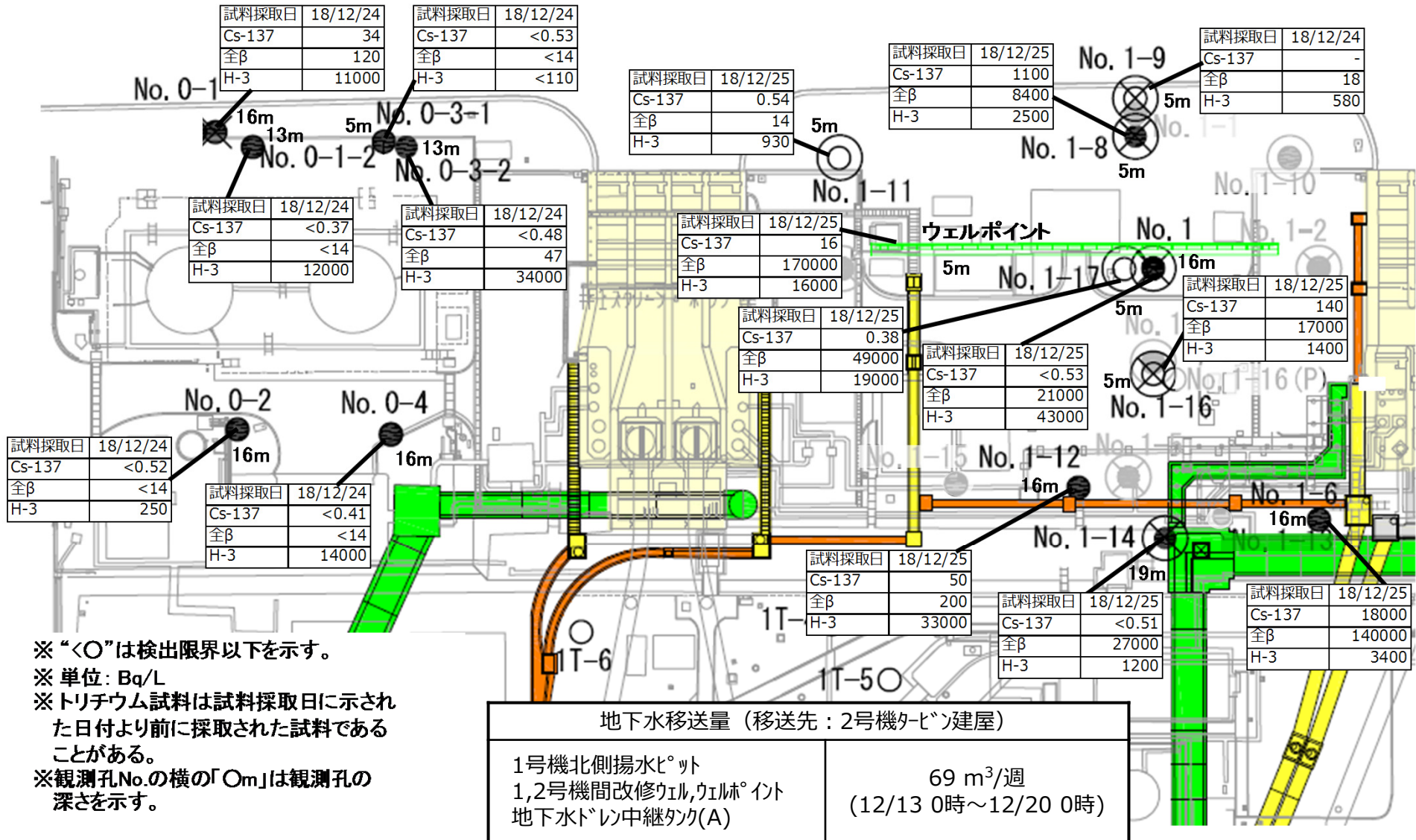
「東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」の記載

※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号機北側、1,2号機取水口間>

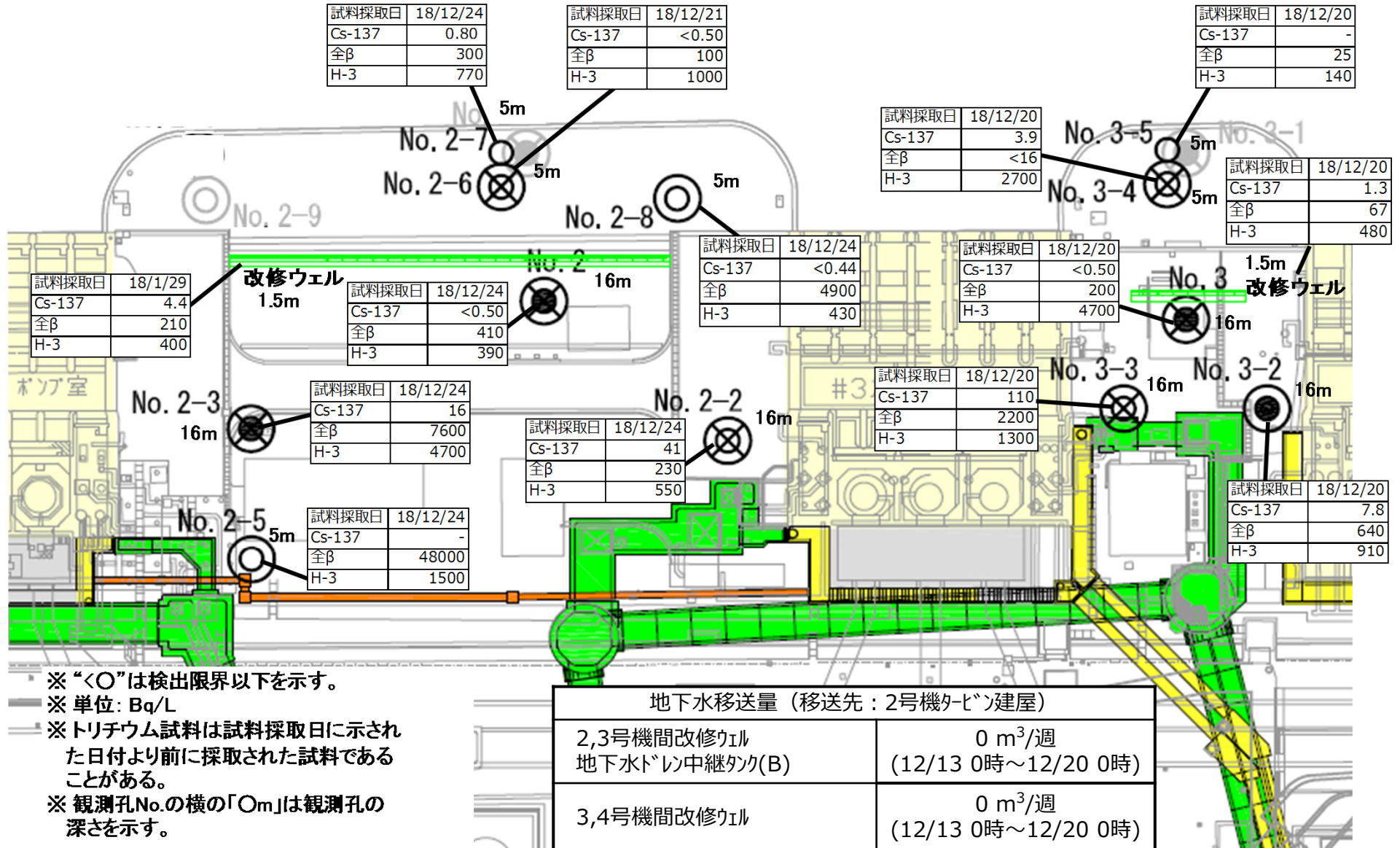


※ “<O”は検出限界以下を示す。  
 ※ 単位: Bq/L  
 ※ トリチウム試料は試料採取日に示された日付より前に採取された試料であることがある。  
 ※ 観測孔No.の横の「Om」は観測孔の深さを示す。



# タービン建屋東側の地下水濃度 (2/2)

## <2,3号機取水口間、3,4号機取水口間>



### <1号機北側エリア>

- No.0-3-1でH-3濃度は2018.10より120Bq/l程度から1,900Bq/l程度まで上昇後低下し、現在上昇前のレベル（検出限界値未満）となっている。

### <1,2号機取水口間エリア>

- No.1-6でH-3濃度は2018.3以降低下上昇を繰り返し、現在3,500Bq/l程度となっている。
- No.1-12で全β濃度は2018.9より300Bq/l程度から800Bq/l程度まで上昇後低下傾向にあり、現在200Bq/l程度となっている。
- No.1-14でH-3濃度は3,000Bq/l程度で推移していたが、2018.9より低下傾向にあり、現在1,200Bq/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2017.11より1,000Bq/l程度から上昇し、現在5,000Bq/l程度となっている。全β濃度は2017.12より600Bq/l程度から上昇傾向にあり、現在7,500Bq/l程度となっている。

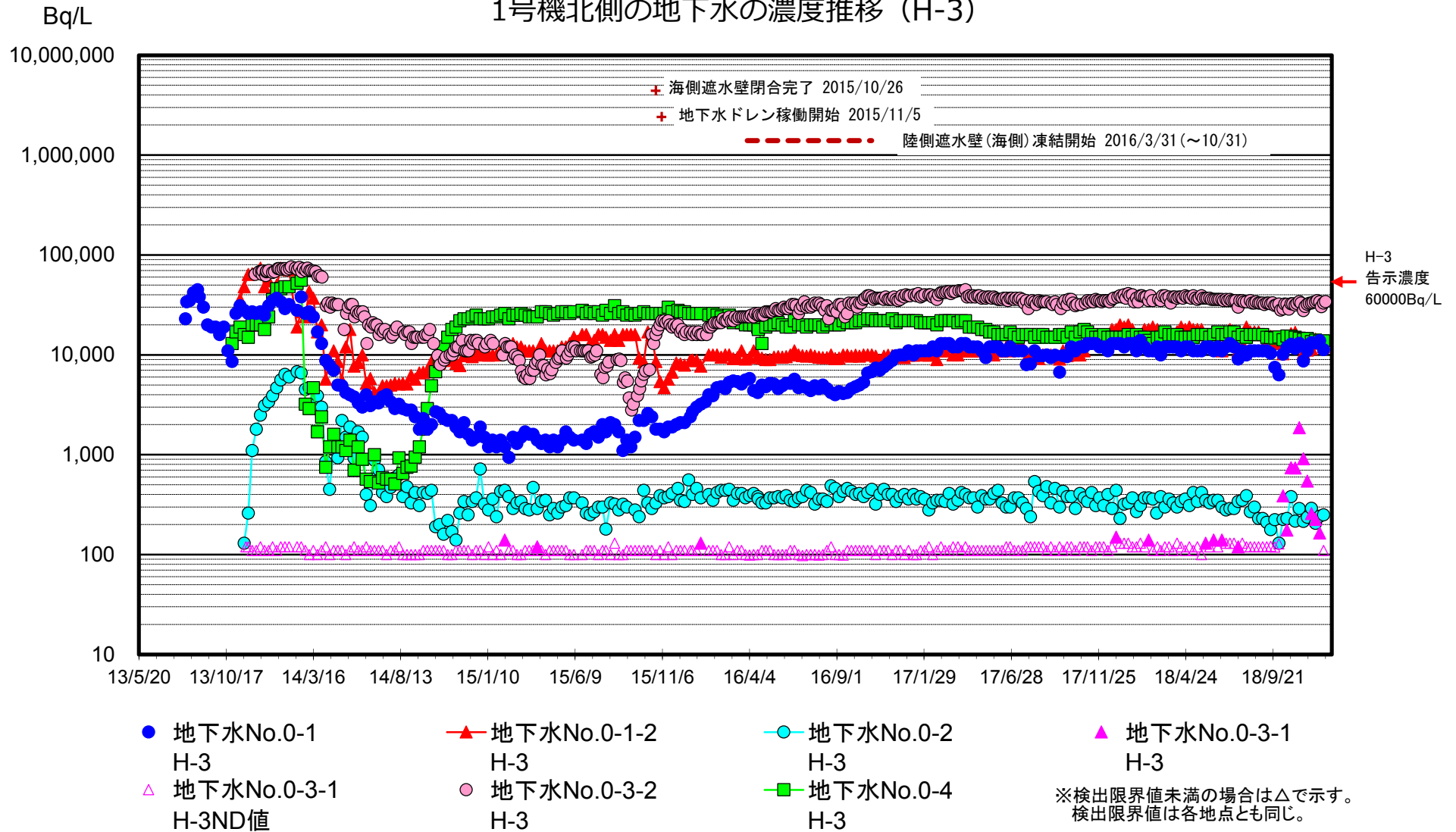
### <3,4号機取水口間エリア>

- No.3-4でH-3濃度は2018.1より2,000Bq/l程度から900Bq/l程度まで低下後上昇傾向にあり、現在2,800Bq/l程度となっている。

# 1号機北側の地下水の濃度推移 (1/2)



## 1号機北側の地下水の濃度推移 (H-3)

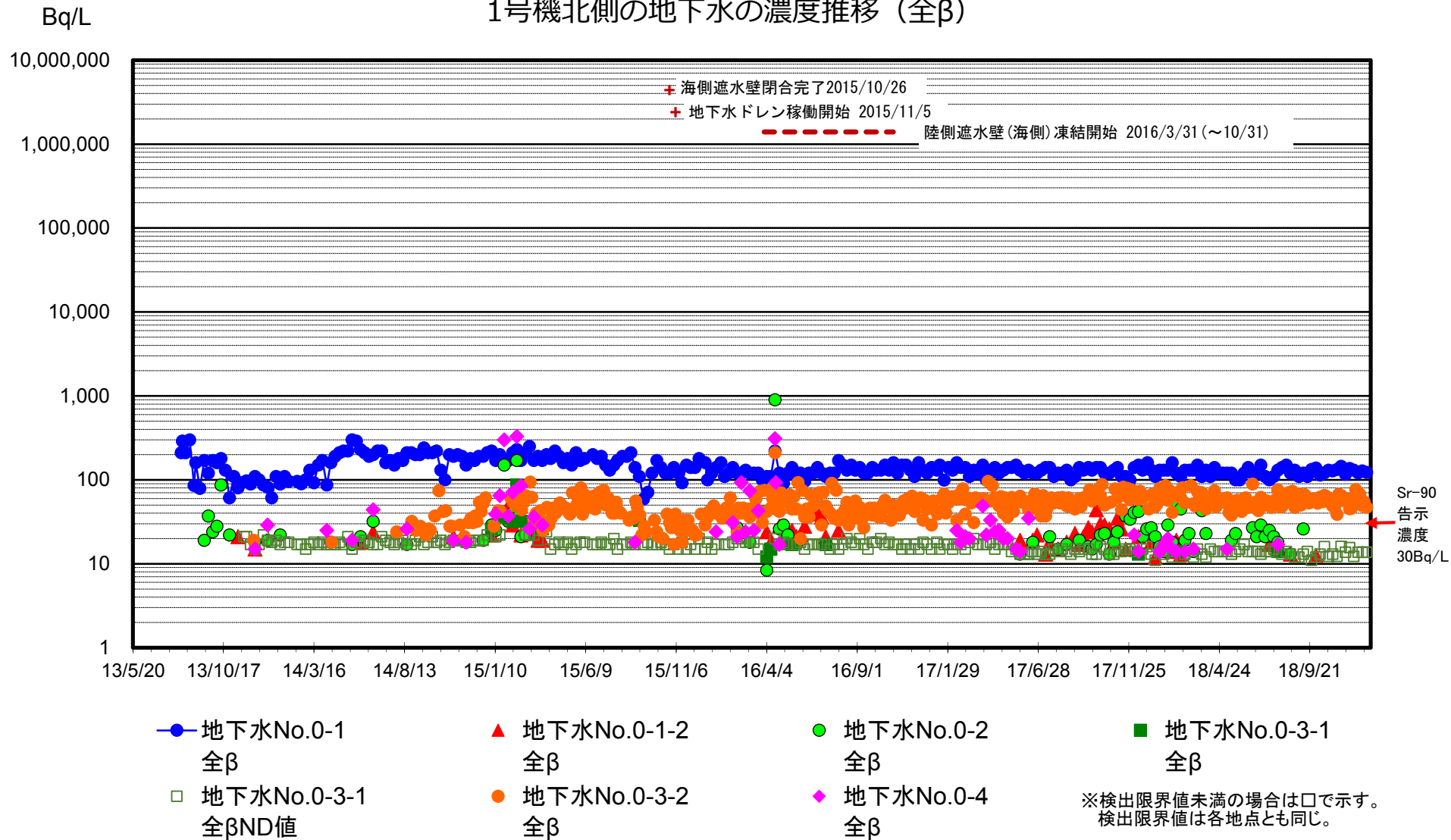




# 1号機北側の地下水の濃度推移 (2/2)

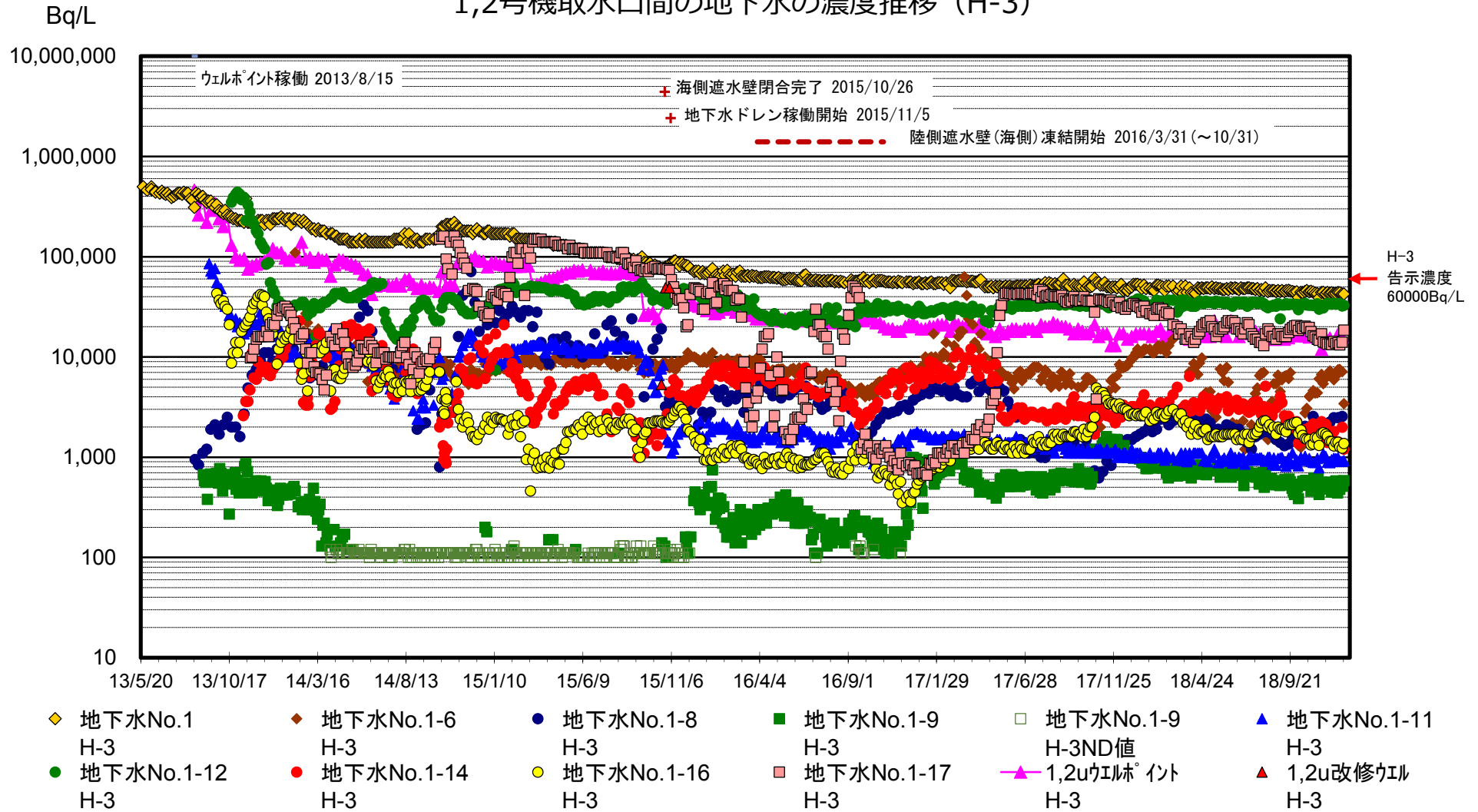


## 1号機北側の地下水の濃度推移 (全β)



# 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)

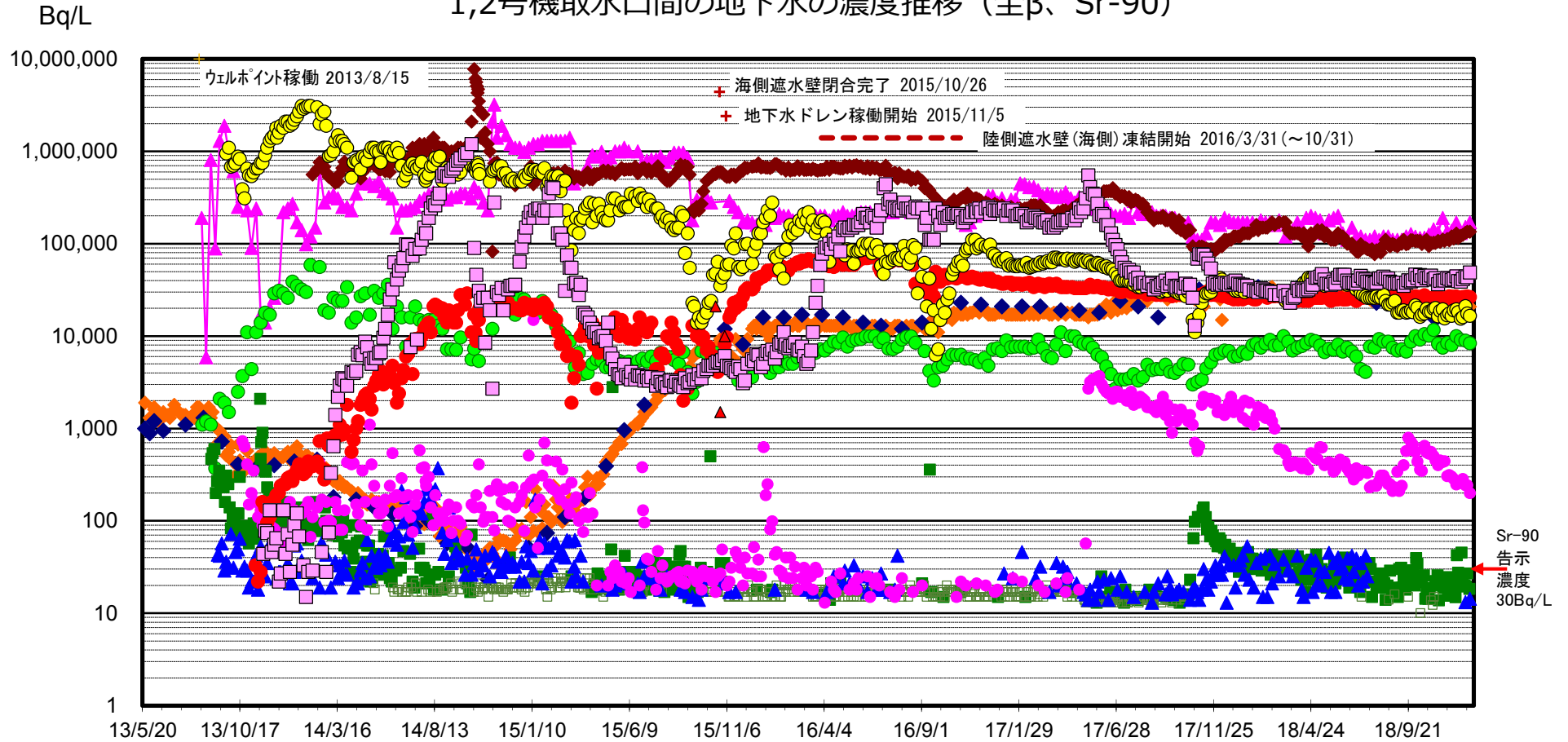


※検出限界値未満の場合は口で示す。検出限界値は各地点とも同じ。

# 1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (2/2)



## 1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (全β、Sr-90)



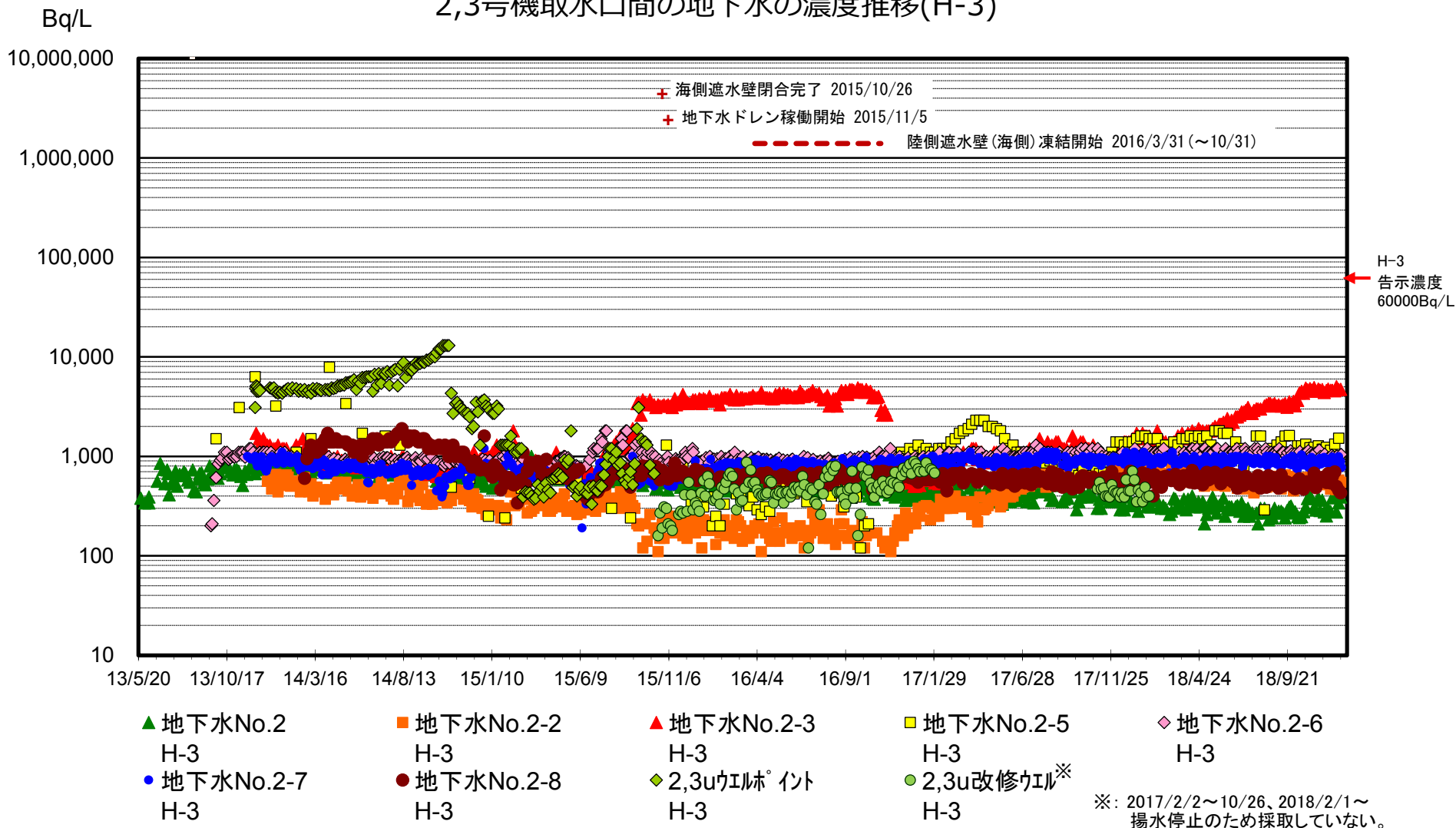
- ◆ 地下水No.1 全β
- ◆ 地下水No.1 Sr-90
- ◆ 地下水No.1-6 全β
- 地下水No.1-8 全β
- 地下水No.1-9 全β
- 地下水No.1-9 全βN値
- ▲ 地下水No.1-11 全β
- 地下水No.1-12 全β
- 地下水No.1-14 全β
- 地下水No.1-16 全β
- 地下水No.1-17 全β
- ▲ 1,2uウエルポイント 全β
- ▲ 1,2u改修ウエル 全β

※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)



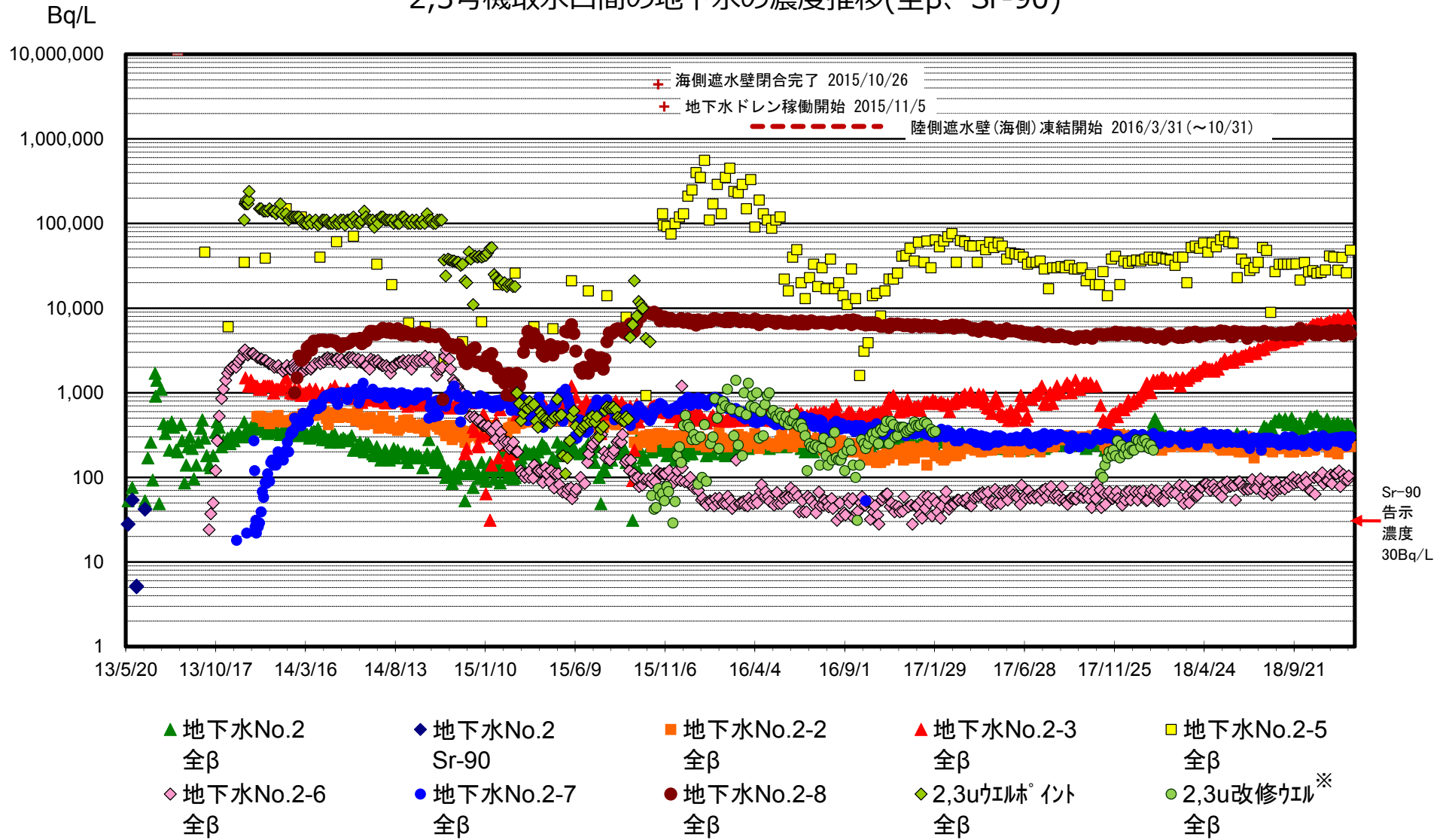
## 2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(H-3)



# 2,3号機取水口間の地下水の濃度推移 (2/2)



## 2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(全β、Sr-90)



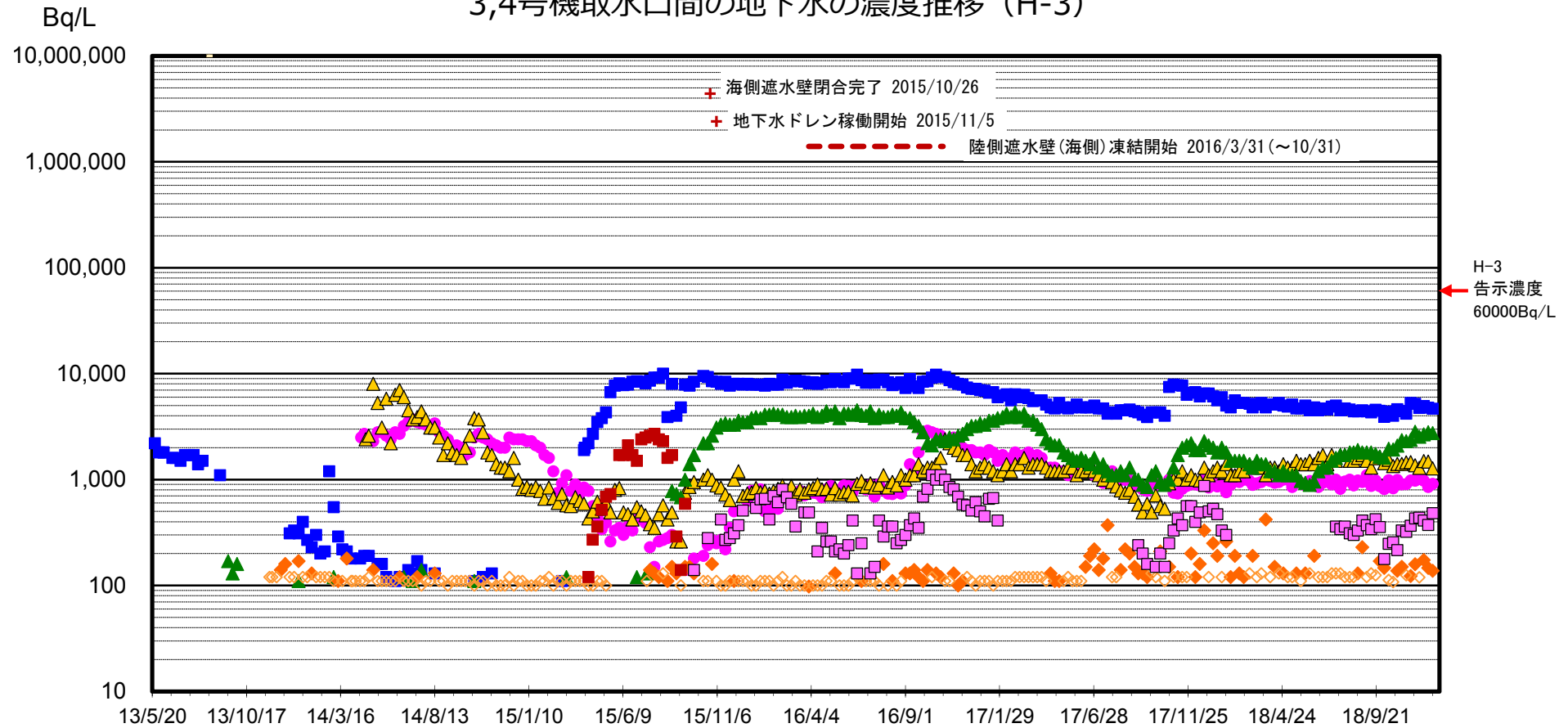
※: 2017/2/2~10/26、2018/2/1~揚水停止のため採取していない。



# 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° イント  
H-3
- 3,4u改修ウエル  
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。

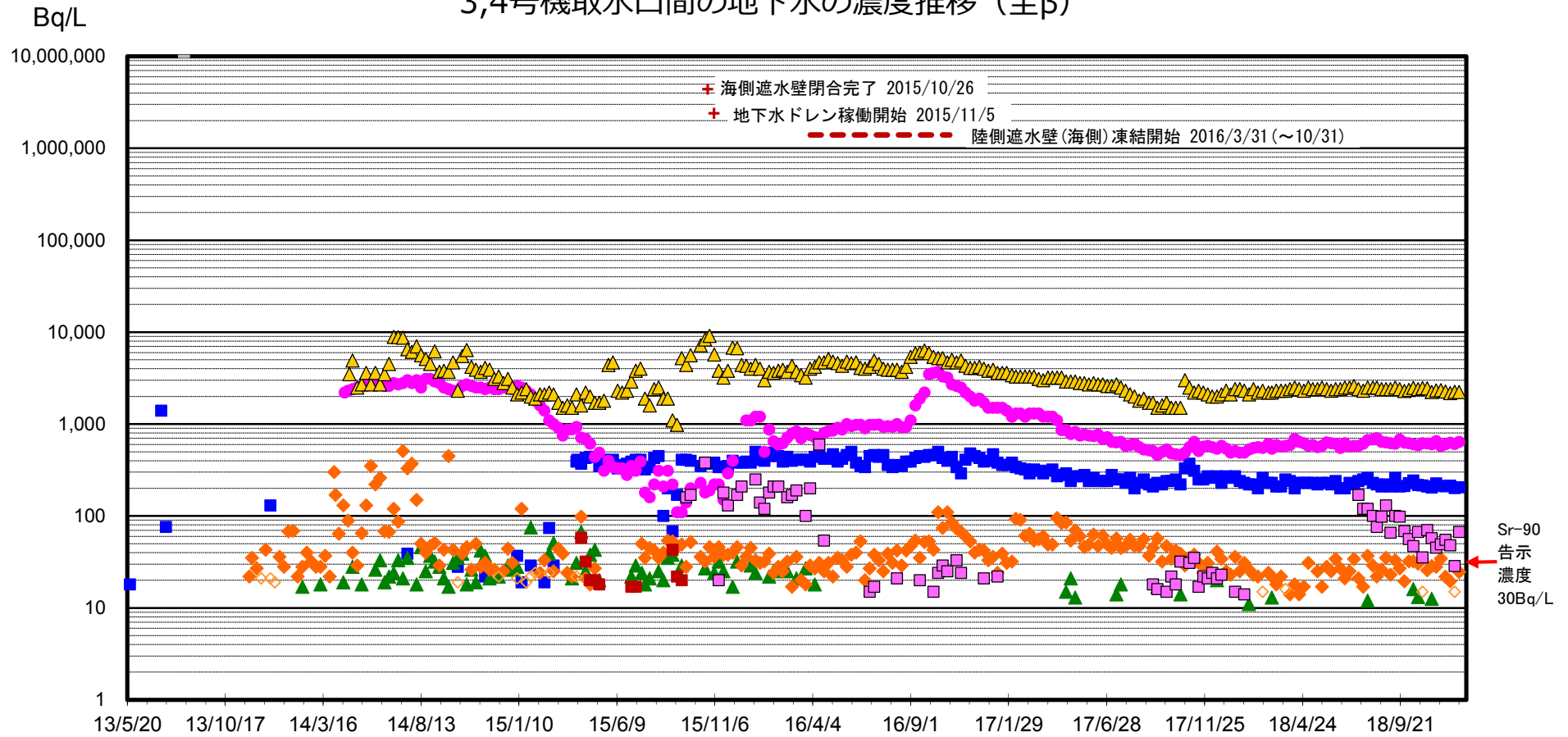
※1: 2015/5/20~7/8 水位低下のため採取できず。

※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    ◇ 地下水No.3-5 全βND値    ■ 3,4uウエル<sup>※1</sup> 全β    ■ 3,4u改修ウエル<sup>※2</sup> 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。2017/2/2~2017/8/31、2018/2/1~2018/7/12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。

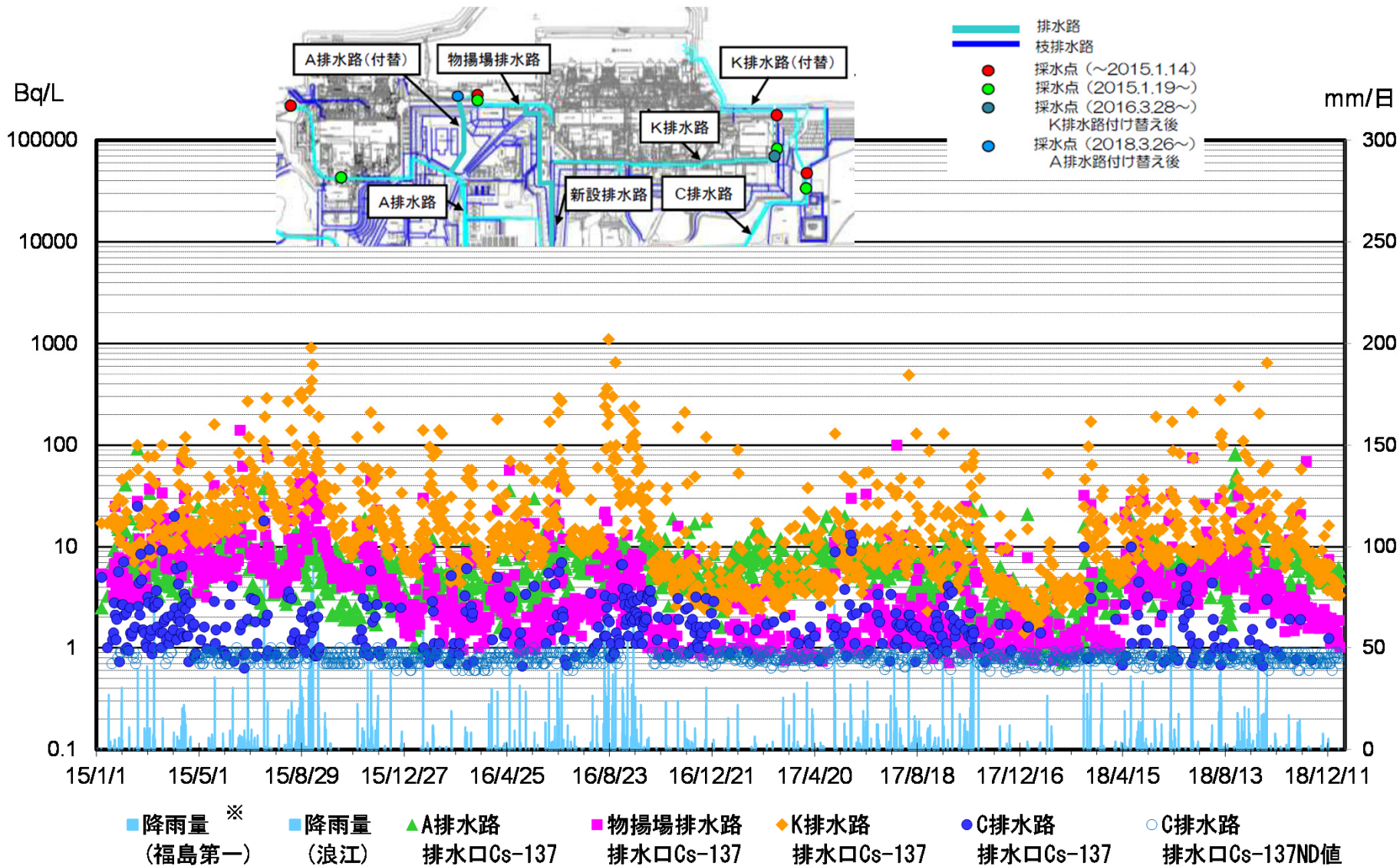
### <K排水路>

- 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)

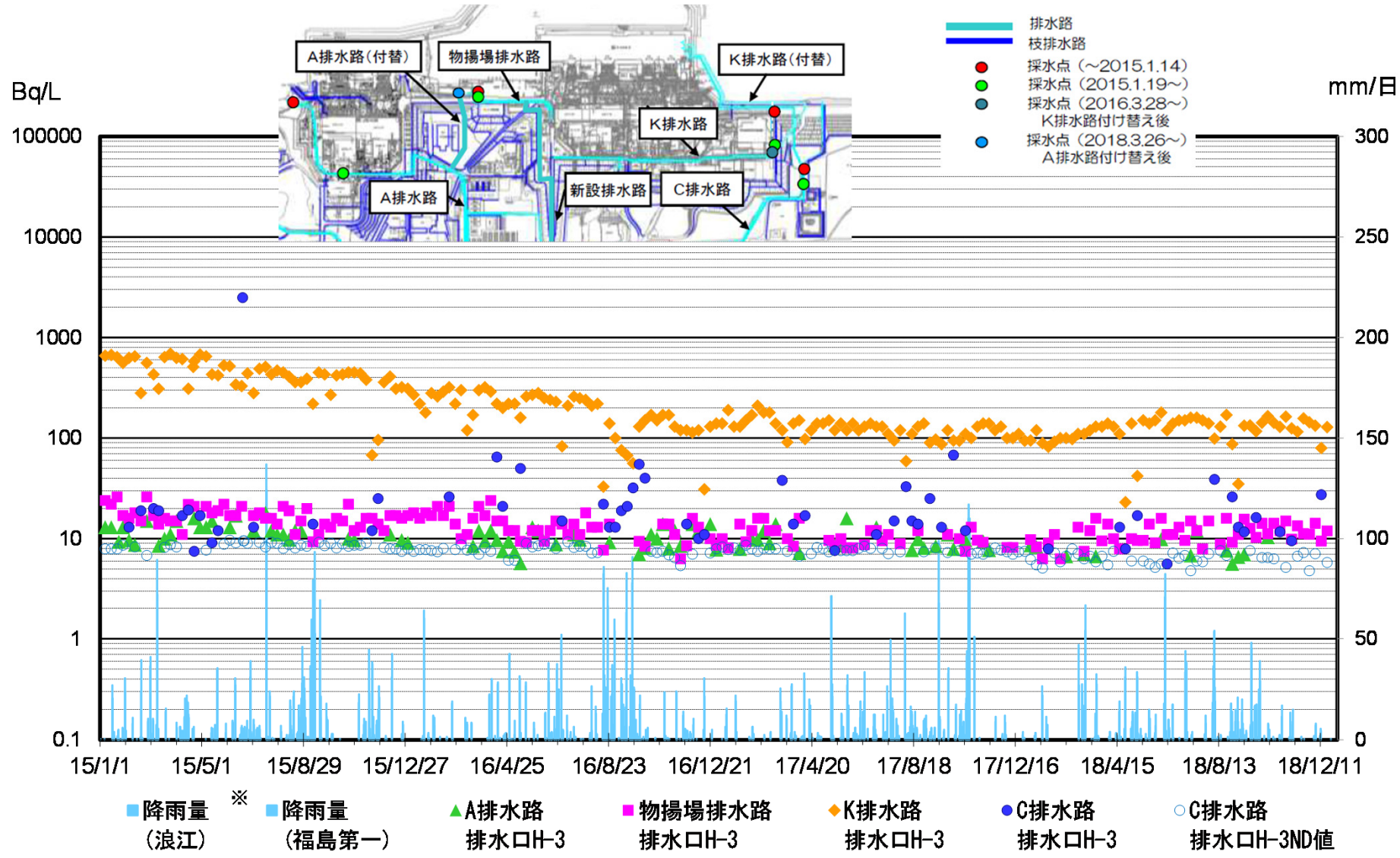


※: 2017/5/13~5/15 欠測につき浪江アマダスのデータを使用

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)

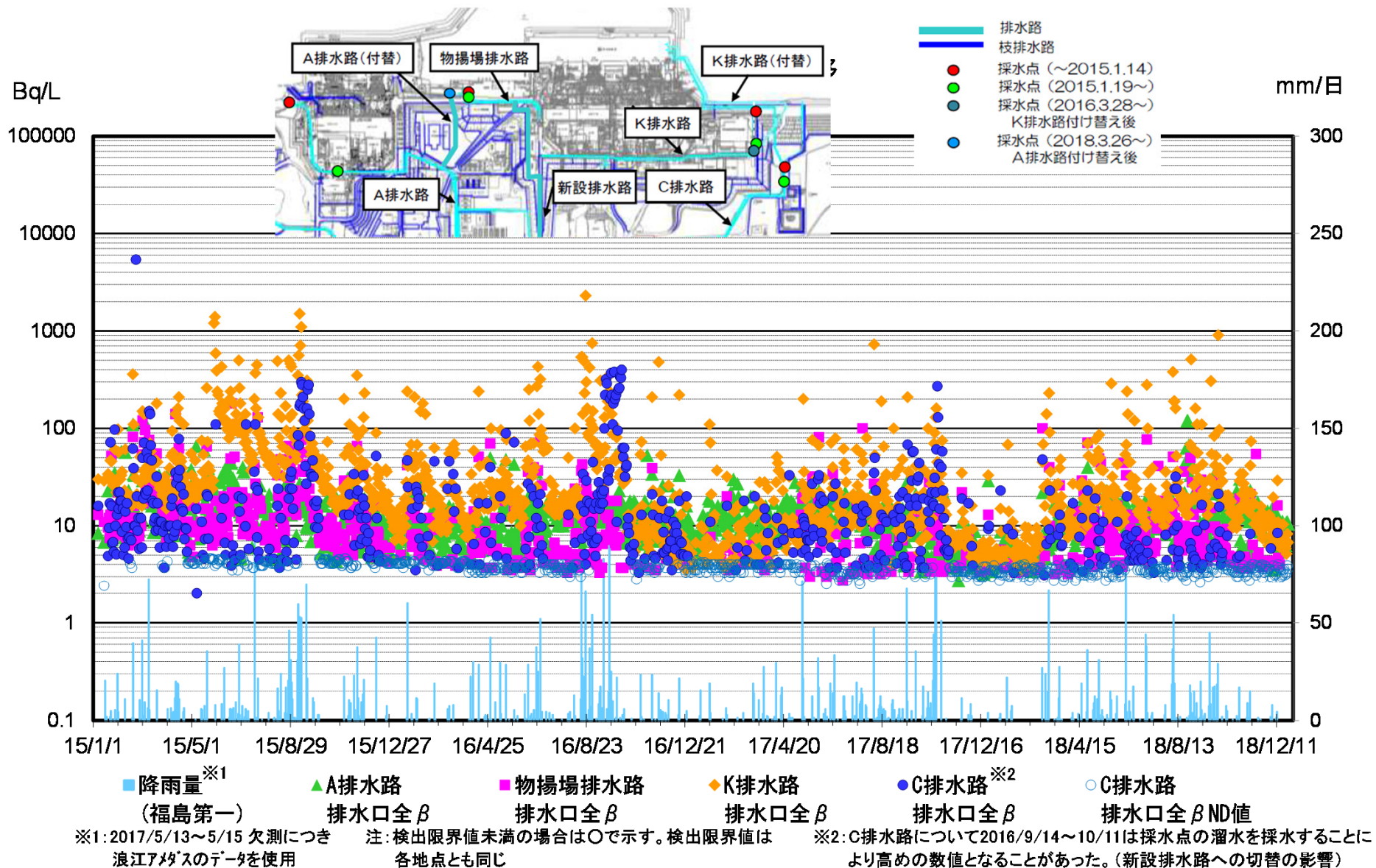


※: 2017/5/13～5/15 欠測につき浪江アダスのデータを使用

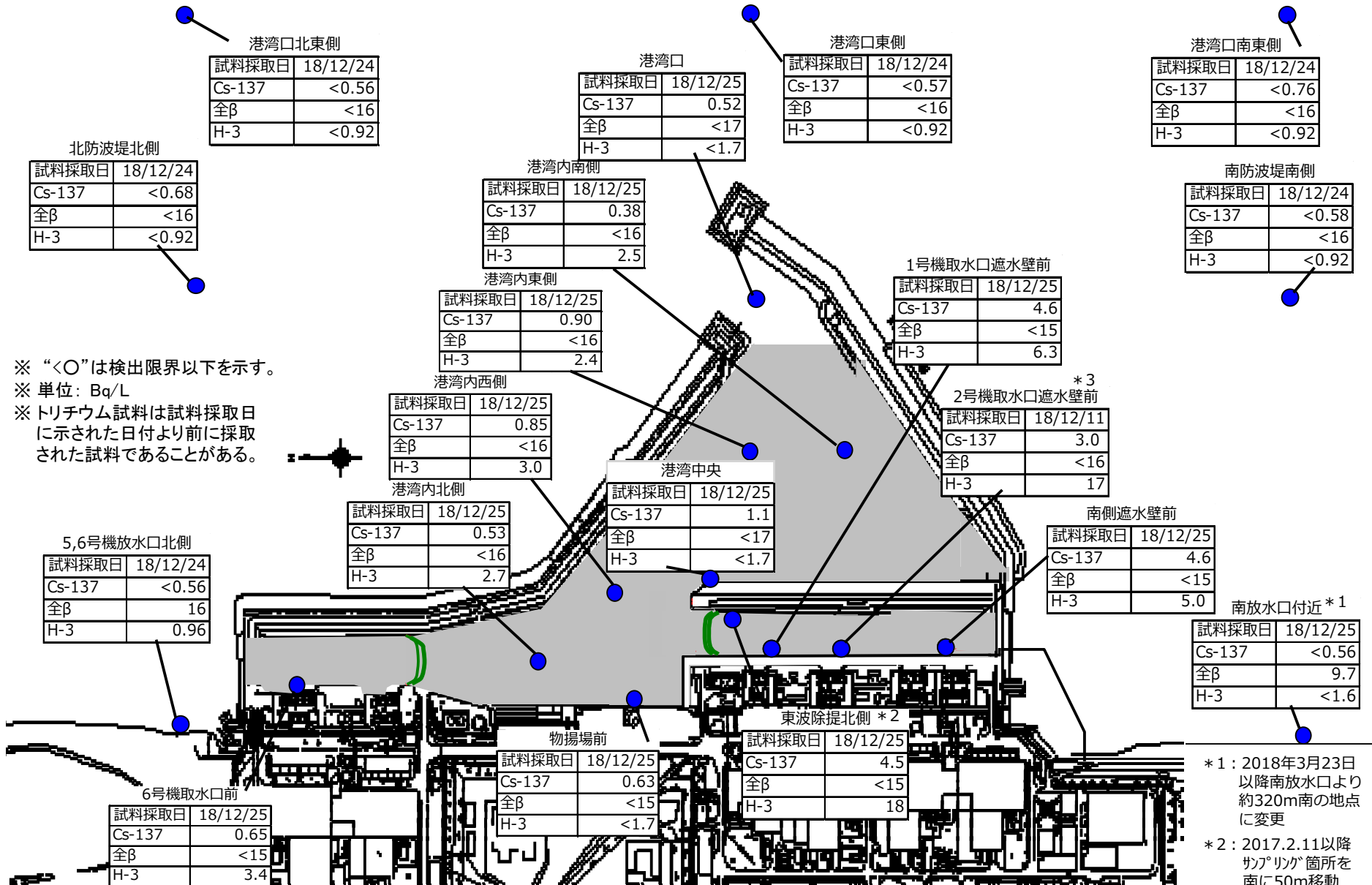
注: 検出限界値未満の場合は○で示す。検出限界値は各地点とも同じ



# 排水路の排水の濃度推移 (全β)



# 港湾内外の海水濃度



※ “<”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。

\* 1 : 2018年3月23日以降南放水口より約320m南の地点に変更  
 \* 2 : 2017.2.11以降“カブリング”箇所を南に50m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。
- 位置変更のために新しいシルトフェンスを設置した2017.1.25以降、Cs-137濃度の上昇が見られる。

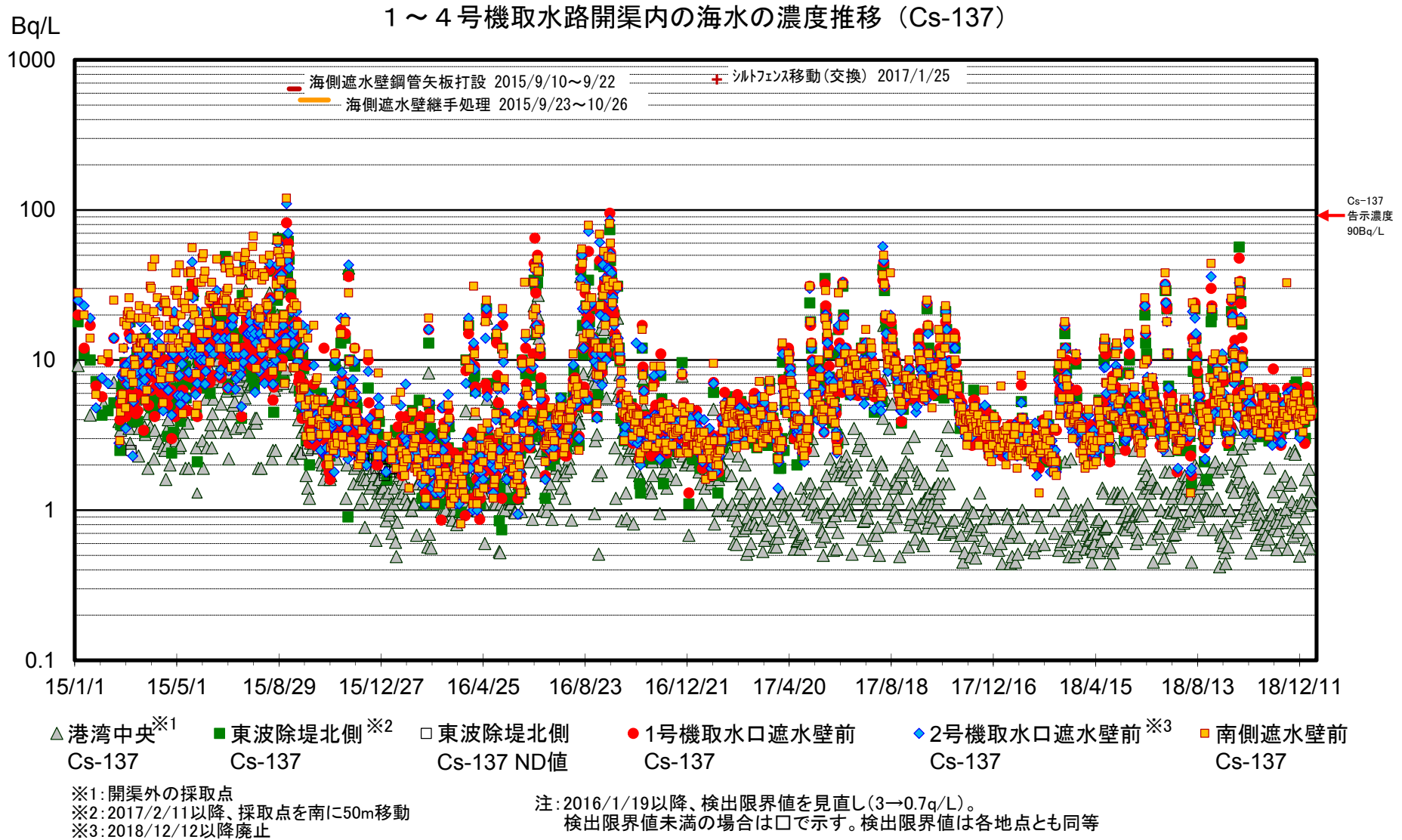
### <港湾内エリア>

- 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。

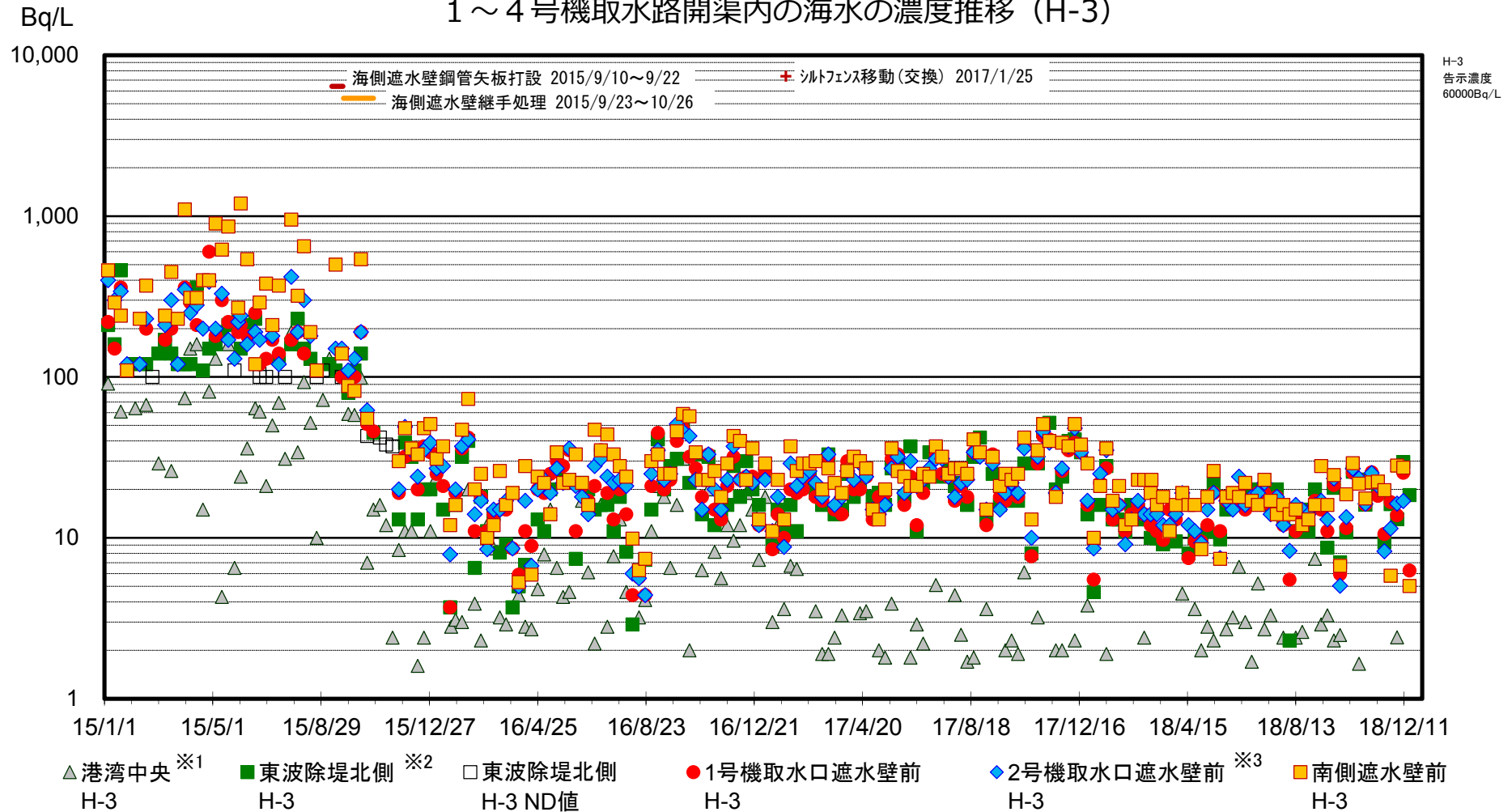
# 1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (1/3)



# 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)

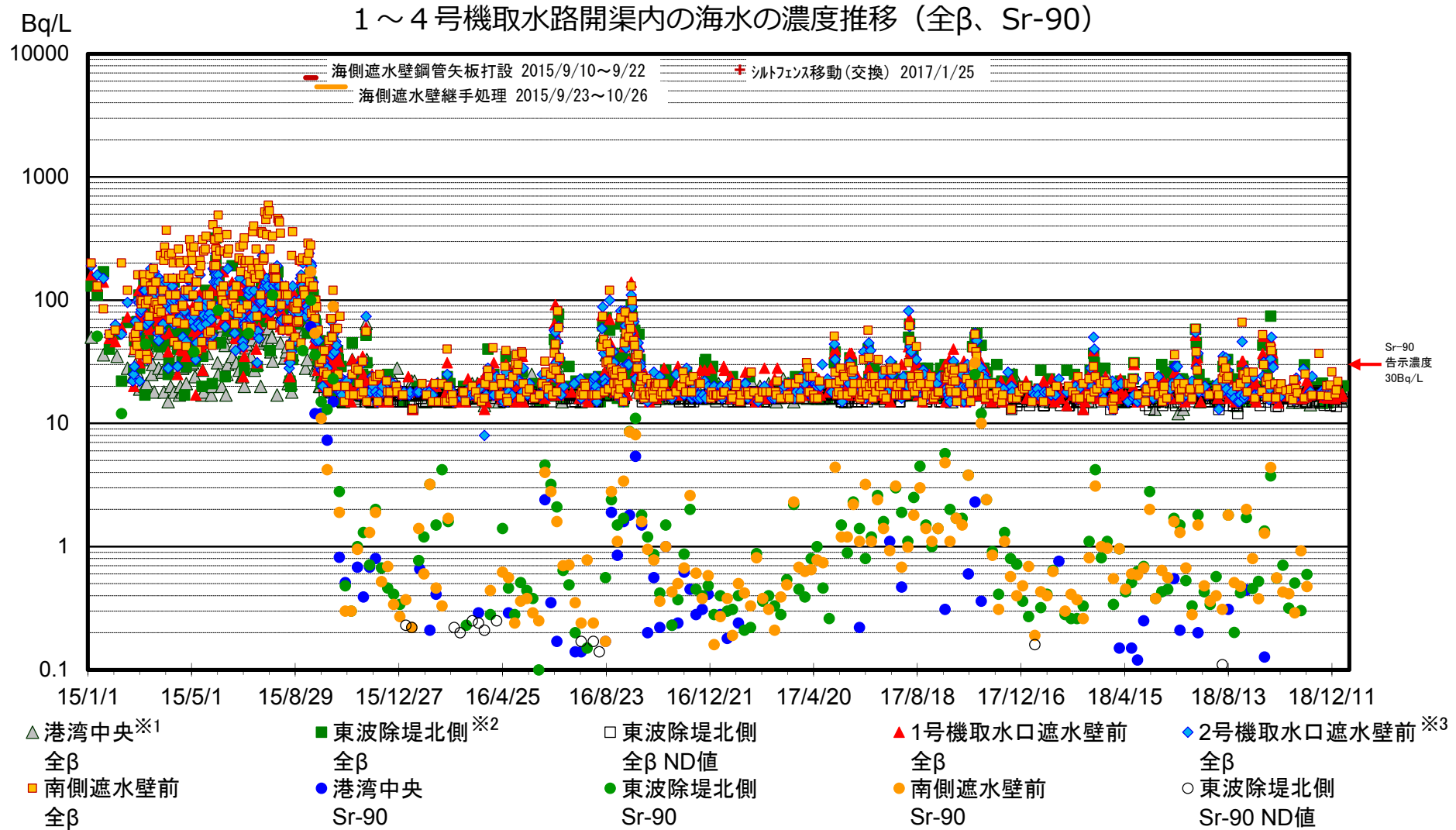


※1: 開渠外の採取点  
 ※2: 2017/2/11以降、採取点を南に50m移動  
 ※3: 2018/12/12以降廃止

注: 2015/11/23以降、検出限界値を見直し(50→3Bq/L)。  
 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。(但し、港湾中央は2Bq/L)

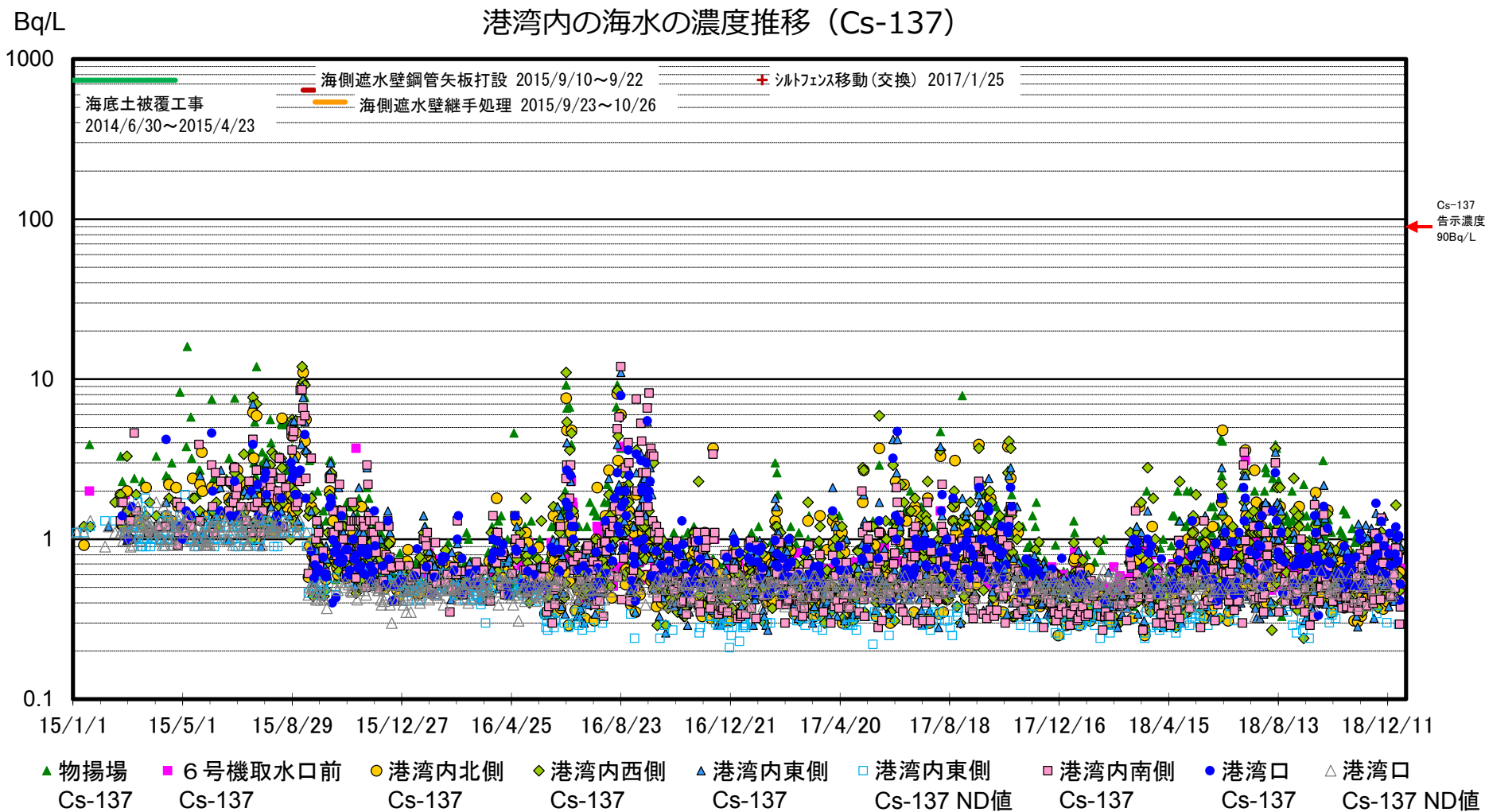


# 1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (3/3)

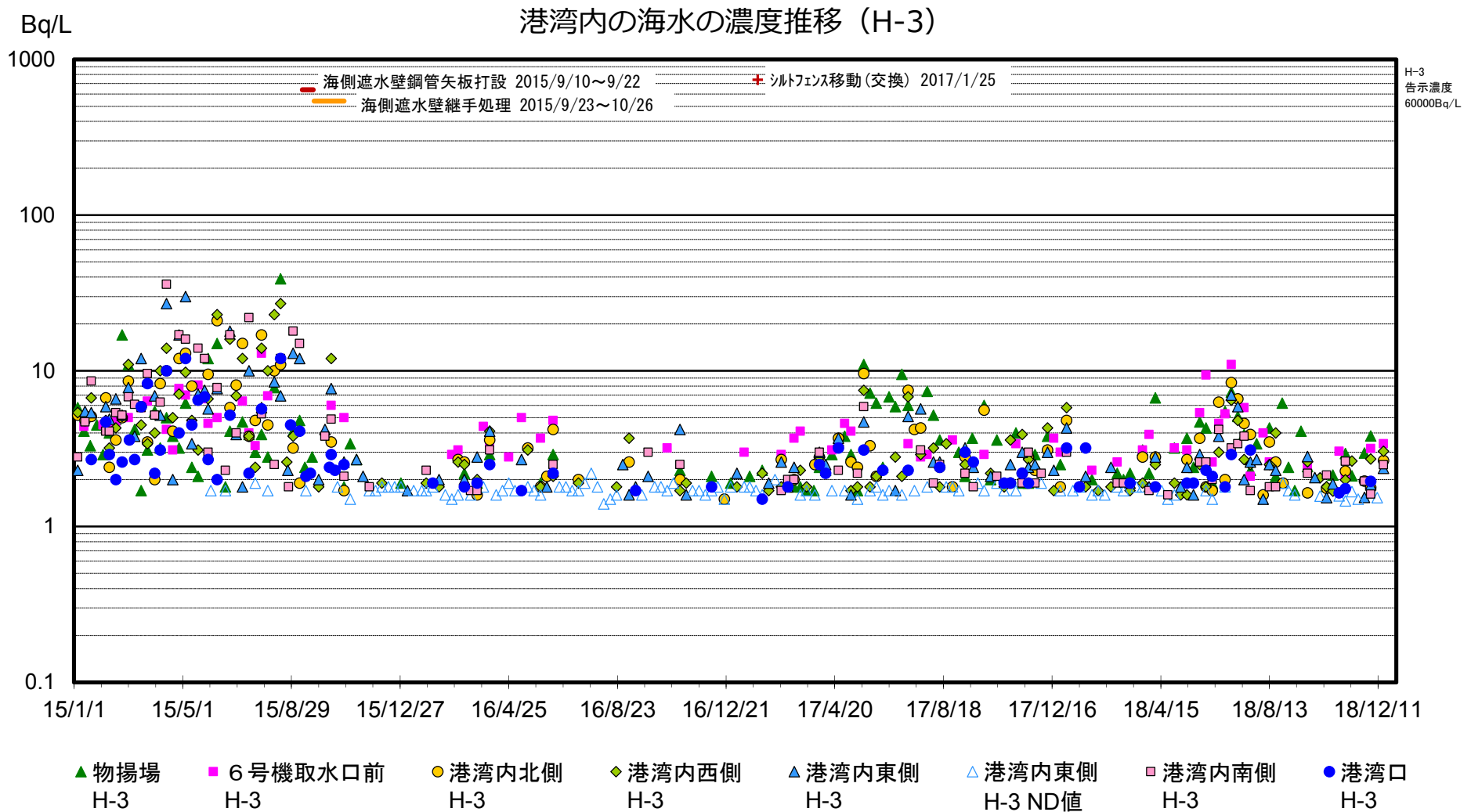


※1: 開渠外の採取点 ※2: 2017/2/11以降、採取点を南に50m移動  
 ※3: 2018/12/12以降廃止

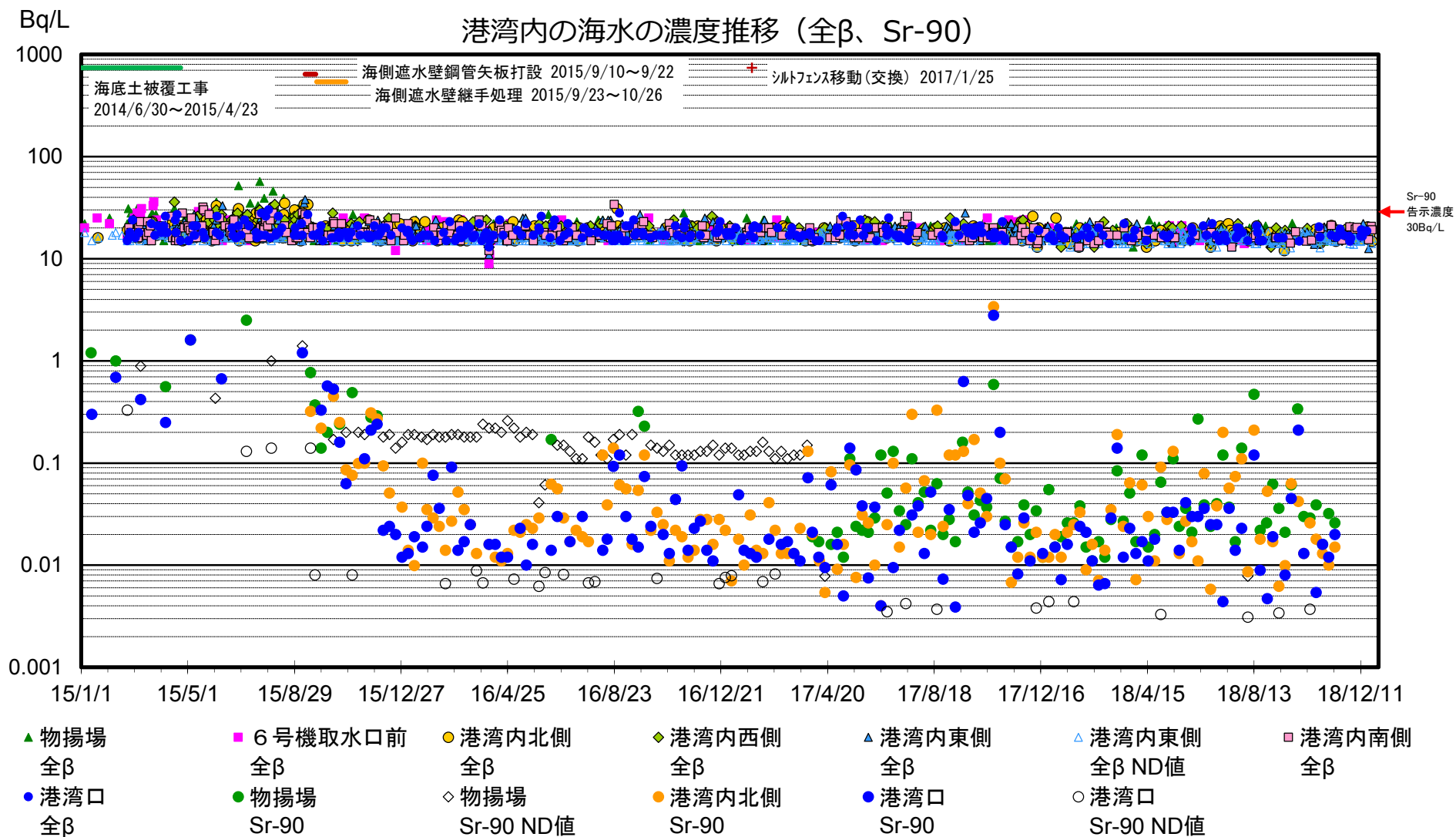
注: 全βは天然の放射性物質K-40(10～20Bq/L)を含む。  
 全βについて検出限界値未満の場合は□で示す。検出限界値は各地点とも同じ。  
 Sr-90について検出限界値未満の場合は○で示す。検出限界値は各地点とも同じ。



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

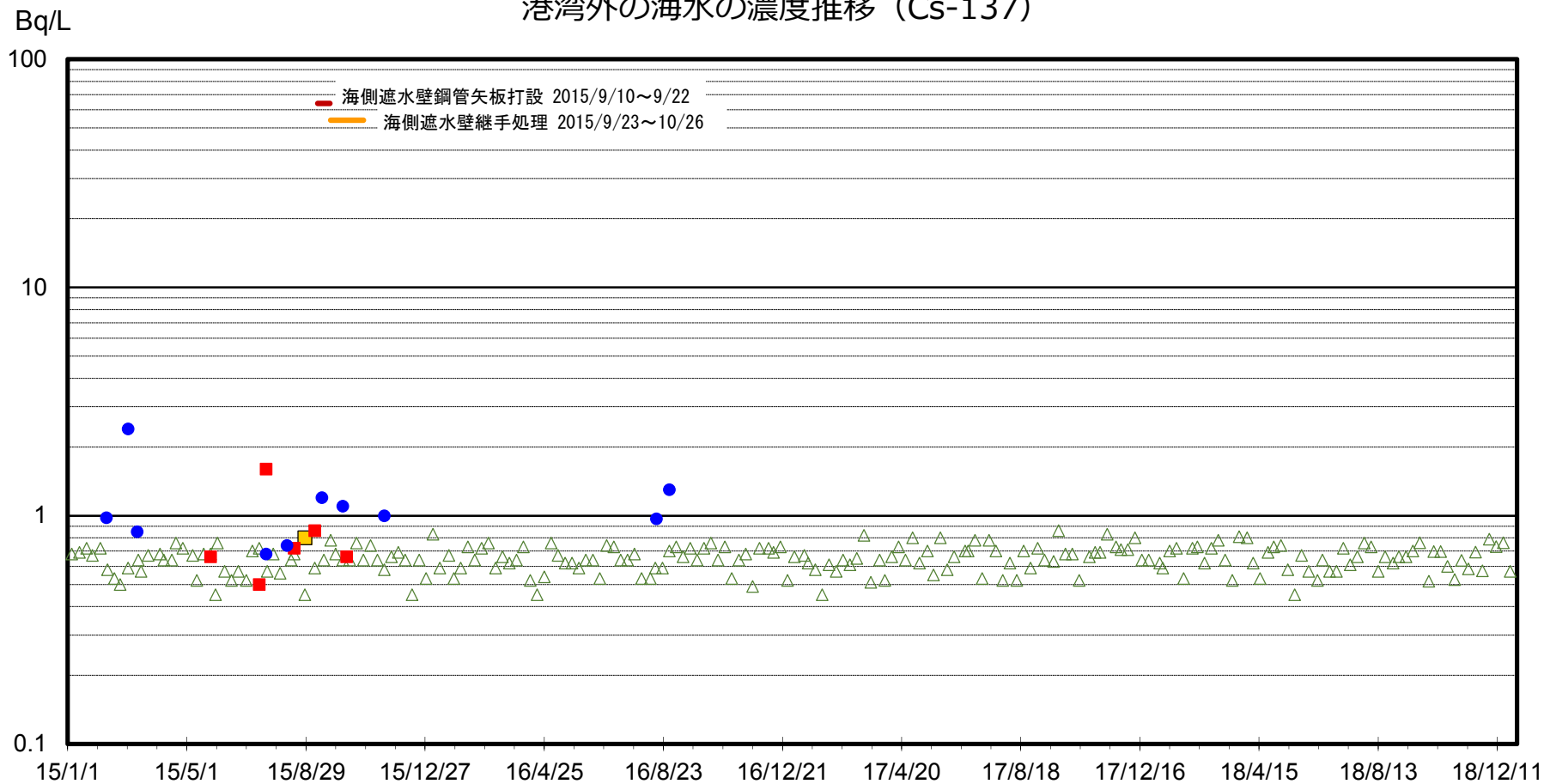


# 港湾内の海水の濃度推移 (3/3)



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)。

## 港湾外の海水の濃度推移 (Cs-137)

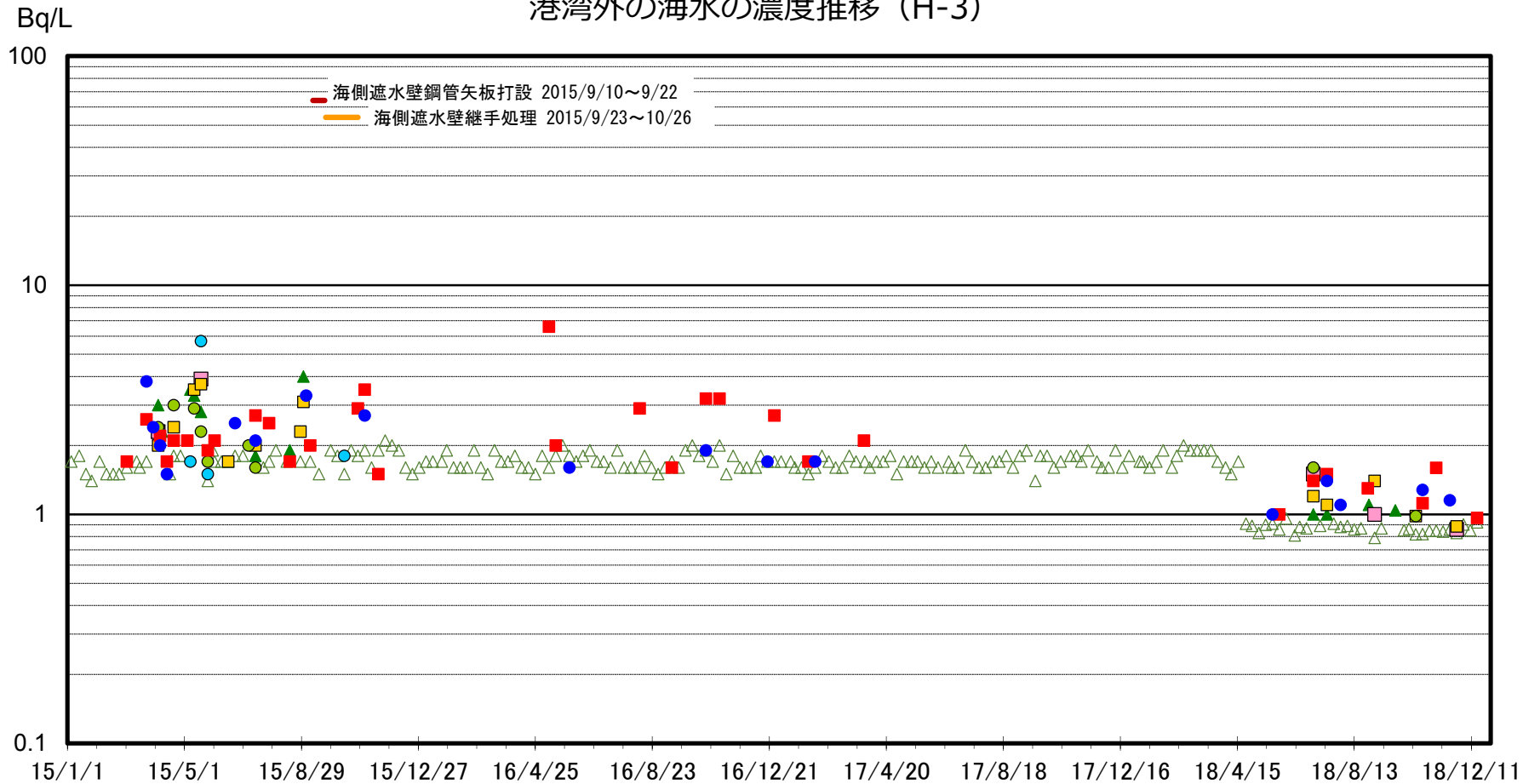


▲ 港湾口東側 Cs-137   
 △ 港湾口東側 Cs-137 ND値   
 ■ 港湾口北東側 Cs-137   
 ■ 北防波堤北側 Cs-137   
 ● 港湾口南東側 Cs-137   
 ● 南防波堤南側 Cs-137   
 ■ 5,6号機放水口北側 Cs-137   
 ● 南放水口付近 Cs-137<sup>※</sup>

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



## 港湾外の海水の濃度推移 (H-3)

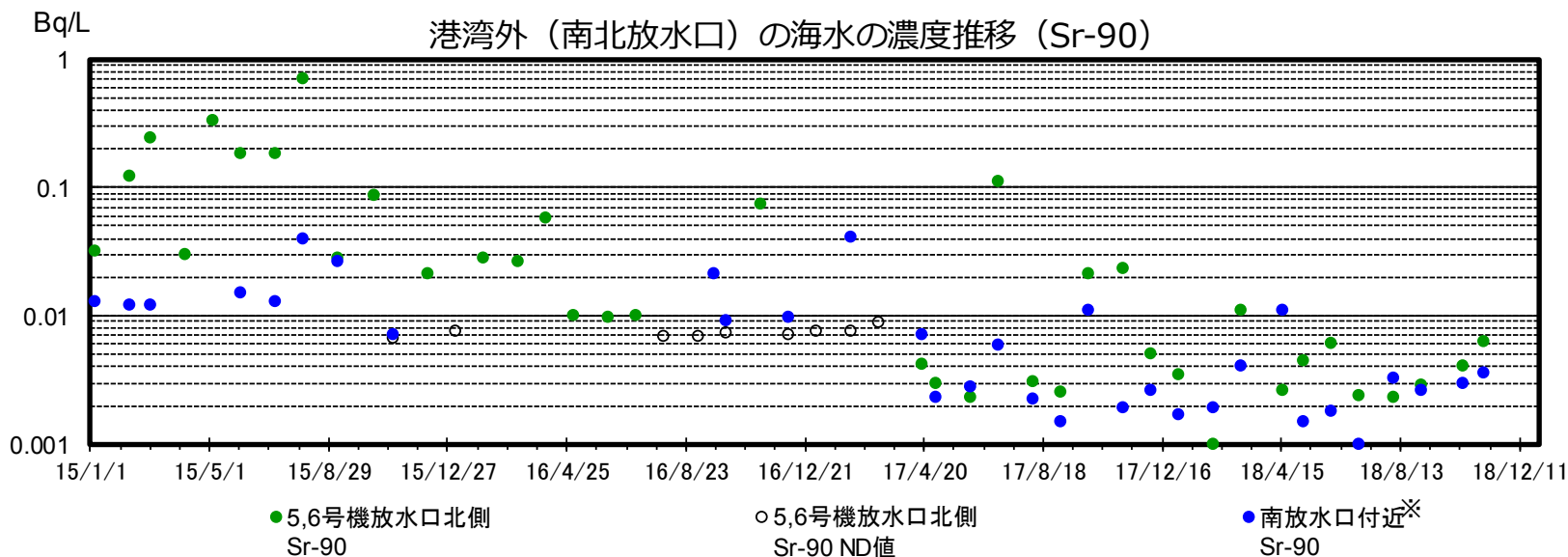
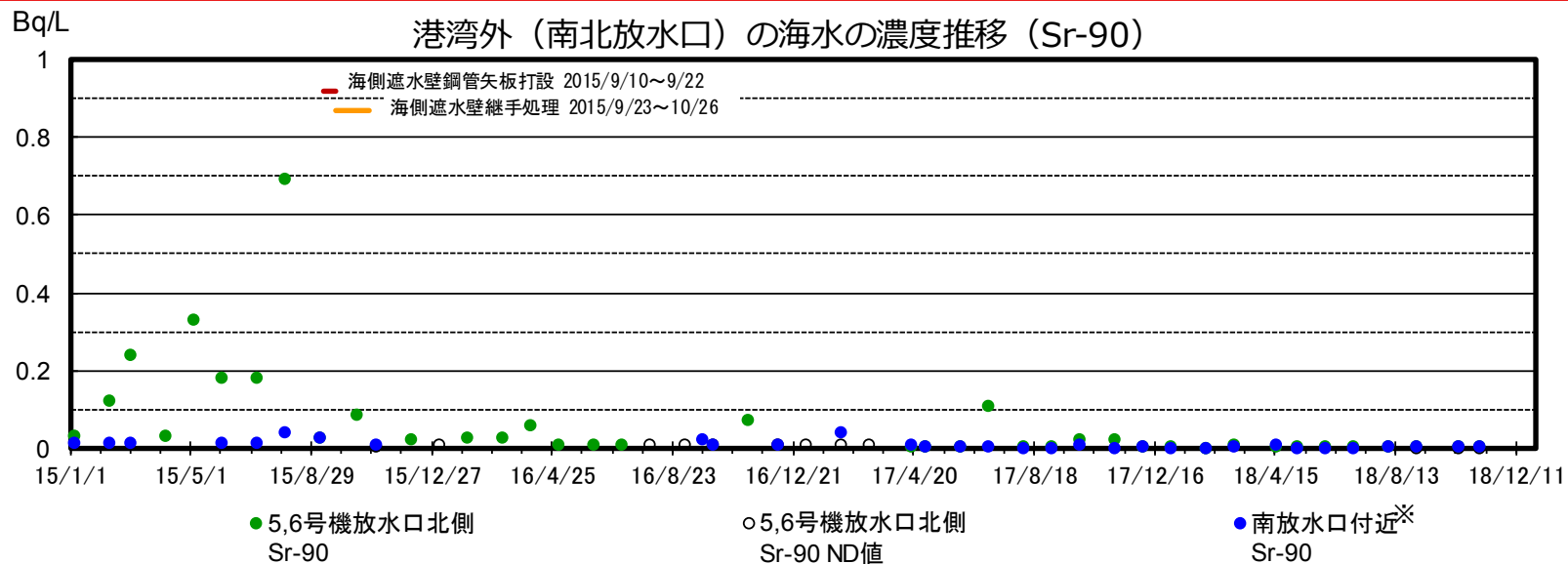


▲ 港湾口東側 H-3   
 △ 港湾口東側 H-3 ND値   
 ■ 港湾口北東側 H-3   
 ■ 北防波堤北側 H-3   
 ● 港湾口南東側 H-3   
 ● 南防波堤南側 H-3   
 ■ 5,6号機放水口北側 H-3   
 ● 南放水口付近 H-3

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

注: 2018/4/23以降、検出限界値を見直し(2→1Bq/L)。

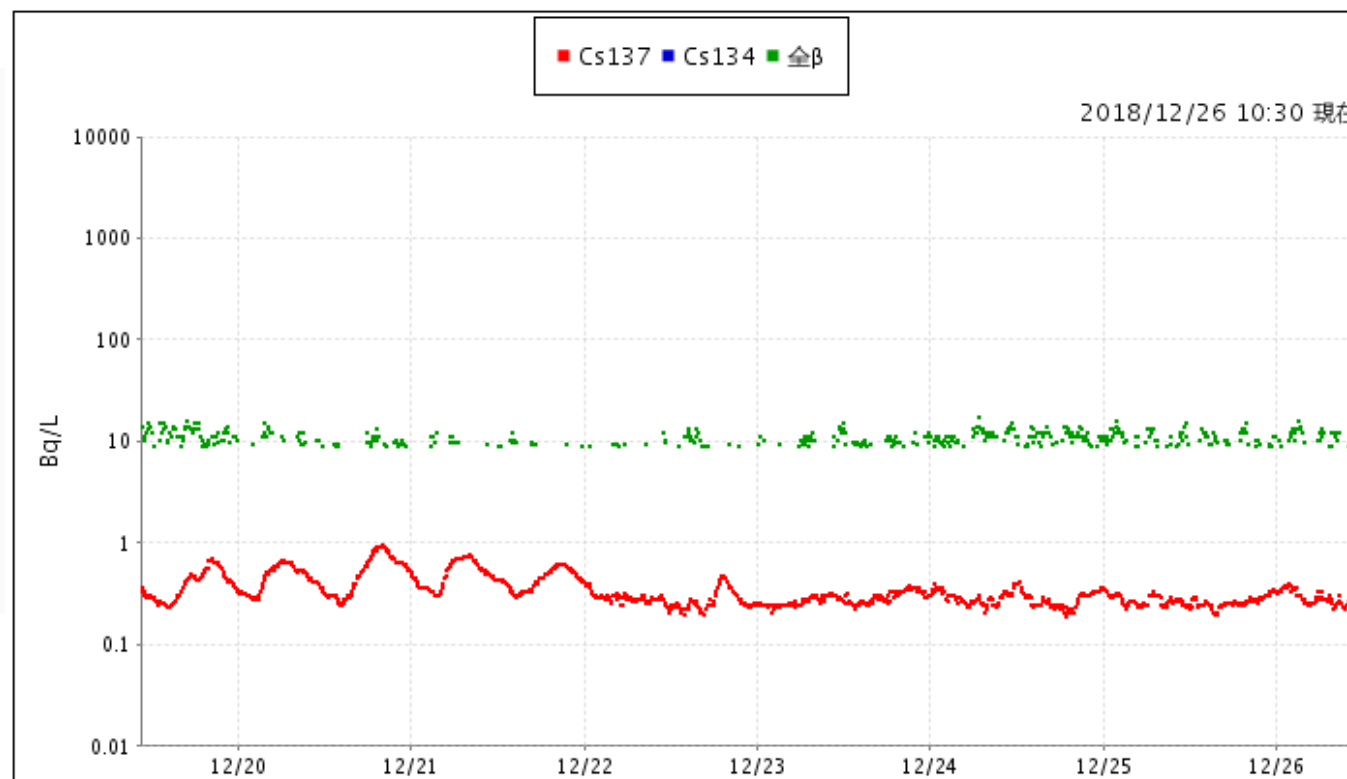
# 港湾外の海水の濃度推移 (3/3)



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

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

## <参考> 港湾口海水モニタの測定結果



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

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

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

※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

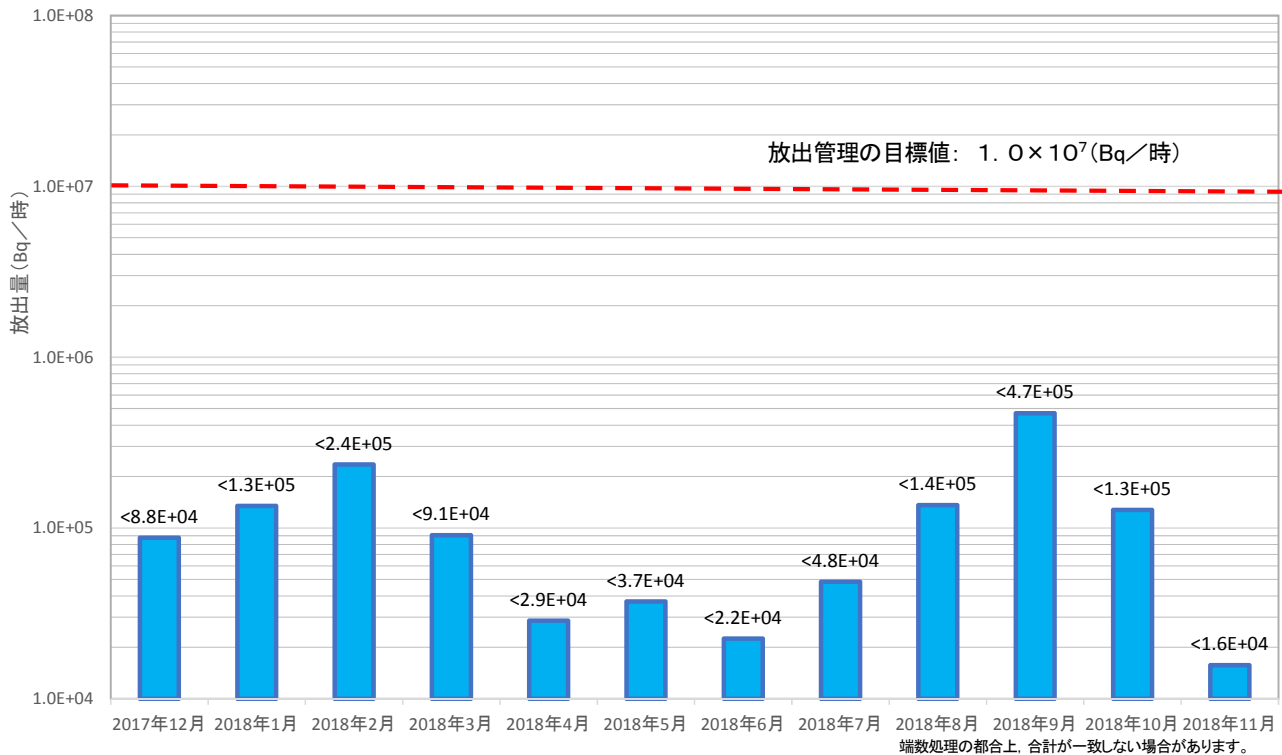
○ 設備の不具合および清掃・点検保守作業等により、データが欠測する場合があります。

## 原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果(2018年11月)

## 【評価結果】

- 2018年11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、 $1.6 \times 10^4$  (Bq/時)未満であり、放出管理の目標値( $1.0 \times 10^7$  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:  $1.8 \times 10^{-12}$  (Bq/cm<sup>3</sup>)、Cs-137:  $3.1 \times 10^{-12}$  (Bq/cm<sup>3</sup>)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0.00022mSv未満となる。

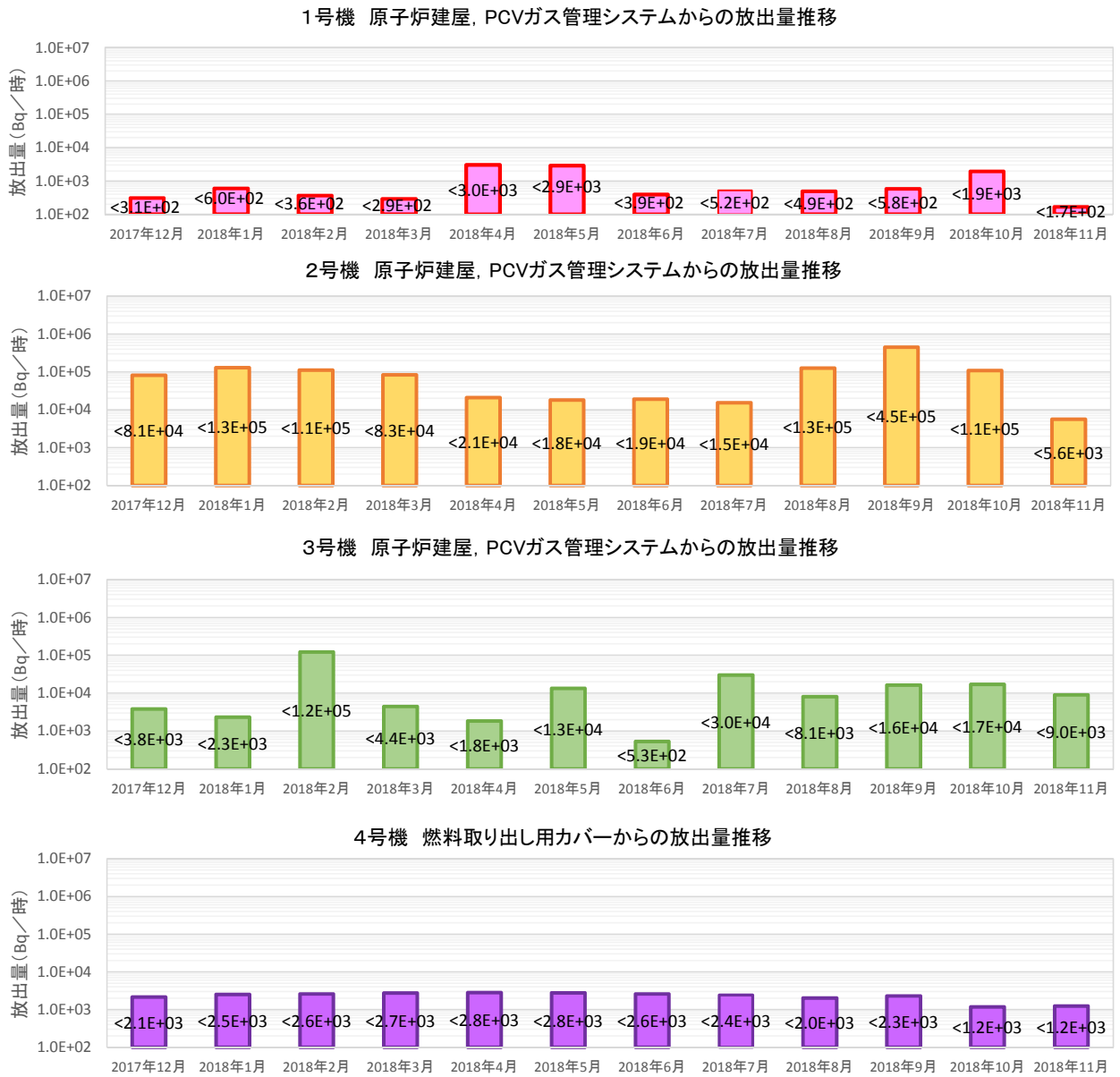
参考：核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示  
 周辺監視区域外の空气中の濃度限度・・・Cs-134:  $2 \times 10^{-5}$  (Bq/cm<sup>3</sup>)、Cs-137:  $3 \times 10^{-5}$  (Bq/cm<sup>3</sup>)



## 【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】



## 《評価》

1号機については、機器ハッチの月一回の空气中放射性物質濃度の測定値が下がったため放出量が減少した。2号機については、二重扉の閉塞により空気漏洩量が減少したため放出量が減少した。3, 4号機については、10月とほぼ同程度の放出量であった。



1～4号機原子炉建屋からの  
追加的放出量評価結果 2018年11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 (11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	5.3E1未満	5.8E1未満	2.9E1未満	2.6E1未満	9.3E6	8.2E1未満	8.4E1未満	1.7E2未満
2号機 作業期間外	1.3E3未満	2.1E3未満	4.4E1未満	4.7E1未満	5.5E8	1.4E3未満	2.2E3未満	3.5E3未満
2号機 残置物撤去 作業期間中	3.4E3未満	2.2E4未満				3.4E3未満	2.2E4未満	2.6E4未満
2号機 オペフロ調査 期間中	5.7E3未満	4.6E4未満				5.7E3未満	4.6E4未満	5.1E4未満
3号機	3.4E3未満	5.5E3未満	2.8E1未満	2.1E1	7.8E8	3.4E3未満	5.5E3未満	9.0E3未満
4号機	7.3E2未満	5.1E2未満	-	-	-	7.3E2未満	5.1E2未満	1.2E3未満
合計			-			5.8E3未満	1.0E4未満	1.6E4未満

※ 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中とオペフロ調査期間中の合計値を評価時間で按分の上加算した。

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

# 1. 放出量評価について (2)

## ■ 放出量評価値 (10月評価分)

単位：Bq/時

	原子炉建屋上部		PCVが入管理システム			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	1.5E2未満	1.9E3	3.3E1未満	2.4E1未満	5.6E6	1.8E2未満	2.0E3未満	2.1E3未満	
2号機 二重扉閉塞前 作業期間外	2.1E3未満	1.2E4未満	6.4E0未満	5.5E0未満	6.4E8	2.1E3未満	1.2E4未満	1.4E4未満	
2号機 二重扉閉塞前 気体西側作業	1.7E5未満	1.7E6未満				1.7E5未満	1.7E6未満	1.8E6未満	
2号機 二重扉閉前 ウェル上作業	3.7E4未満	3.5E5未満				3.7E4未満	3.5E5未満	3.9E5未満	
2号機 二重扉閉前 南東作業	3.8E4未満	3.7E5未満				3.8E4未満	3.7E5未満	4.1E5未満	
2号機 二重扉閉前 北東作業	1.9E5未満	2.0E6未満				1.9E5未満	2.0E6未満	2.1E6未満	
2号機 二重扉閉後 作業期間外	1.3E3未満	3.0E3未満				1.3E3未満	3.0E3未満	4.3E3未満	
2号機 二重扉閉後 北西作業	3.5E4未満	3.3E5未満				3.5E4未満	3.3E5未満	3.7E5未満	
2号機 二重扉閉後 北東作業	3.9E4未満	3.9E5未満				3.9E4未満	3.9E5未満	4.3E5未満	
3号機	6.5E3未満	1.1E4未満	2.4E1未満	2.4E1未満	8.2E8	6.5E3未満	1.1E4未満	1.7E4未満	
4号機	6.8E2未満	4.9E2未満	-	-	-	6.8E2未満	4.9E2未満	1.2E3未満	
合計	-						1.8E4未満	1.1E5未満	1.3E5未満

※ 1～4号機のCs-134,Cs-137合計値は、2号機については二重扉閉塞前後の残置物撤去作業期間外と北西側作業、ウェル上作業、南東側作業、北東側作業の合計値を評価時間で按分の上加算した。

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。 2

## 2.1 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/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	原子炉 ウェル上部 北側	原子炉 ウェル上部 北西側	①原子炉 ウェル上部 南側
11/5	Cs-134	ND(1.2E-7)	ND(9.2E-8)	ND(1.1E-7)
	Cs-137	2.5E-7	ND(9.5E-8)	2.2E-7

	②ガス採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ガス モニタ値	1.1E-5	7.2E-6	Cs-134	9.3E-3
			Cs-137	1.9E-2

(2) 月間漏洩率評価 : 1.6E2m<sup>3</sup>/h

(2018.11.1現在の崩壊熱より蒸気発生量(4.4E-2m<sup>3</sup>/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/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	①機器ハッチ
11/5	Cs-134	ND(1.2E-7)
	Cs-137	ND(9.9E-8)

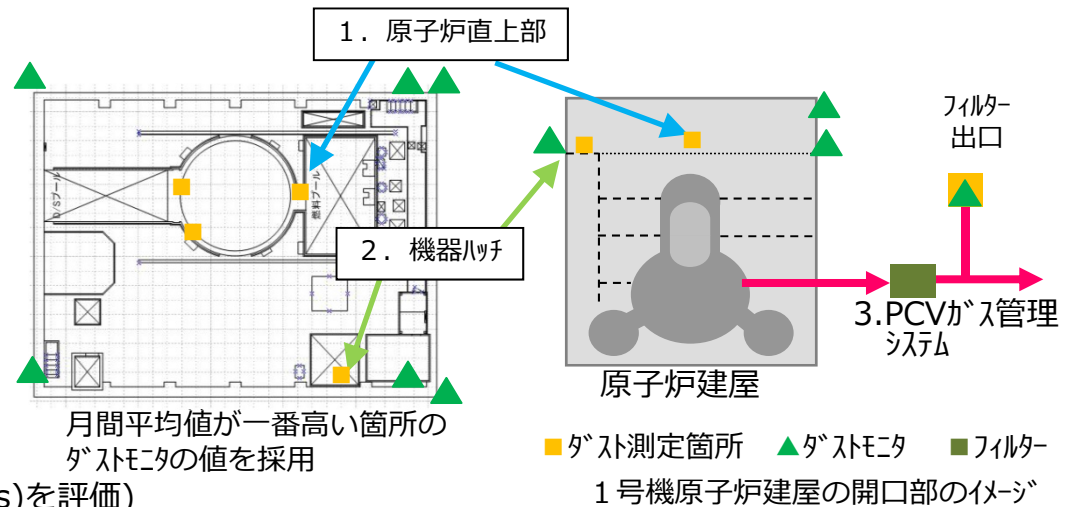
	②ガス採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ガス モニタ値	2.3E-5	7.2E-6	Cs-134	5.1E-3
			Cs-137	4.3E-3

(2) 月間漏洩率評価 : 1.2E3m<sup>3</sup>/h

### 4. 放出量評価

原子炉直上部+建屋隙間(Cs-134)	= 7.2E-6 × 9.3E-3 × 1.6E2 × 1E6 + 7.2E-6 × 5.1E-3 × 1.2E3 × 1E6 = 5.3E1Bq/時未満
原子炉直上部+建屋隙間(Cs-137)	= 7.2E-6 × 1.9E-2 × 1.6E2 × 1E6 + 7.2E-6 × 4.3E-3 × 1.2E3 × 1E6 = 5.8E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-134)	= 1.4E1 × 1.0E-7 × 2.0E1 × 1E6 = 2.9E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-137)	= 1.4E1 × 8.9E-8 × 2.0E1 × 1E6 = 2.6E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Kr)	= 4.5E-1 × 2.0E1 × 1E6 = 9.3E6Bq/時
PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)	= 9.3E6 × 24 × 365 × 2.5E-19 × 0.0022/0.5 × 1E3 = 8.9E-8mSv/年

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。



### 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/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	①PCVガス管理システム出口
11/1	Cs-134	ND(1.4E-6)
	Cs-137	ND(1.3E-6)

核種	PCVガス管理システム出口 月間平均値(Bq/cm <sup>3</sup> )
Kr-85	4.5E-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	1.4E1	1.4E1	Cs-134	1.0E-7
			Cs-137	8.9E-8

(2) 月間平均流量結果 : 2.0E1m<sup>3</sup>/h

## 2.2 2号機の放出量評価 作業期間外

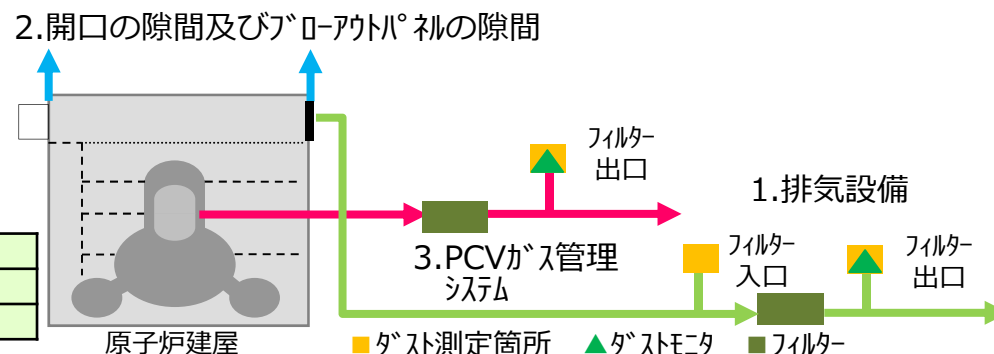
### 1. 排気設備

(1) ダスト測定結果とダストモニタ値 (単位Bq/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	①排気設備出口
11/2	Cs-134	ND(1.4E-7)
	Cs-137	ND(9.4E-8)

	②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ダストモニタ値	2.1E-7	1.8E-7	Cs-134	6.5E-1
			Cs-137	4.4E-1

(2) 月間排気設備流量 : 1.0E4m<sup>3</sup>/h



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パールの隙間

(1) ダスト測定結果 (単位Bq/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	排気設備入口
11/8	Cs-134	3.0E-7
	Cs-137	2.8E-6

(2) 月間漏洩率評価 : 4.8E2m<sup>3</sup>/h

### 3. PCVガス管理システム

(1) ダスト測定結果とダストモニタ値 (単位Bq/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	①PCVガス管理システム出口
11/5	Cs-134	ND(1.2E-6)
	Cs-137	ND(1.3E-6)

核種	PCVガス管理システム出口 月間平均値(Bq/cm <sup>3</sup> )
Kr-85	3.8E1

	②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ダストモニタ値	6.2E-7	1.5E-6	Cs-134	1.9E0
			Cs-137	2.1E0

(2) 月間平均流量結果 : 1.5E1m<sup>3</sup>/h

### 4. 放出量評価

$$\begin{aligned}
 & \text{排気設備出口+開口の隙間及びブローアウトパールの隙間(Cs-134)} = 1.8E-7 \times 6.5E-1 \times 1.0E4 \times 1E6 + 3.0E-7 \times 4.8E2 \times 1E6 = 1.3E3\text{Bq/時未満} \\
 & \text{排気設備出口+開口の隙間及びブローアウトパールの隙間(Cs-137)} = 1.8E-7 \times 4.4E-1 \times 1.0E4 \times 1E6 + 2.8E-6 \times 4.8E2 \times 1E6 = 2.1E3\text{Bq/時未満} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Cs-134)} = 1.5E-6 \times 1.9E0 \times 1.5E1 \times 1E6 = 4.4E1\text{Bq/時未満} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Cs-137)} = 1.5E-6 \times 2.1E0 \times 1.5E1 \times 1E6 = 4.7E1\text{Bq/時未満} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Kr)} = 3.8E1 \times 1.5E1 \times 1E6 = 5.5E8\text{Bq/時} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)} = 5.5E8 \times 24 \times 365 \times 2.4E-19 \times 0.0022/0.5 \times 1E3 = 5.1E-6\text{mSv/年}
 \end{aligned}$$

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：4日間作業して1日4時間

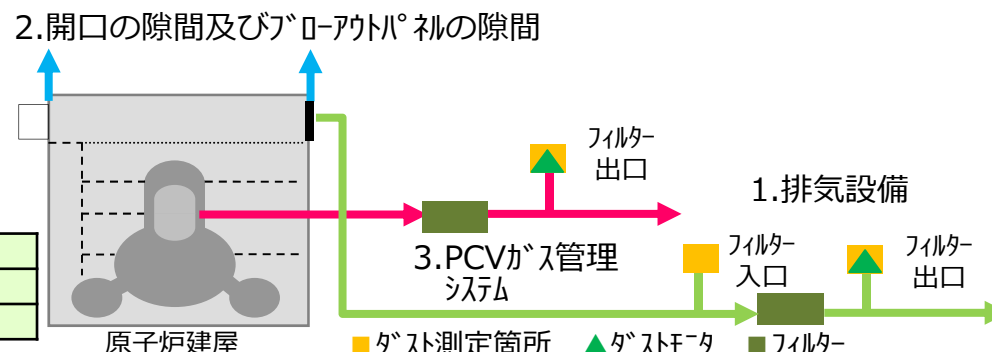
### 1. 排気設備

(1) ダスト測定結果とダストモニタ値 (単位Bq/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	①排気設備出口
11/2	Cs-134	ND(1.4E-7)
	Cs-137	ND(9.4E-8)

②ダスト採取期間		月間平均	相対比 ①/②	
ダストモニタ値	2.1E-7	1.8E-7	Cs-134	6.5E-1
			Cs-137	4.4E-1

(2) 月間排気設備流量：1.0E4m<sup>3</sup>/h



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) ダスト測定結果 (単位Bq/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	排気設備入口
11/2	Cs-134	4.6E-6
	Cs-137	4.5E-5

(2) 月間漏洩率評価：4.8E2m<sup>3</sup>/h

### 3. PCVガス管理システム

(1) ダスト測定結果とダストモニタ値 (単位Bq/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	①PCVガス管理システム出口
11/5	Cs-134	ND(1.2E-6)
	Cs-137	ND(1.3E-6)

核種	PCVガス管理システム出口 月間平均値(Bq/cm <sup>3</sup> )
Kr-85	3.8E1

②ダスト採取期間		月間平均	相対比 ①/②	
ダストモニタ値	6.2E-7	1.5E-6	Cs-134	1.9E0
			Cs-137	2.1E0

(2) 月間平均流量結果：1.5E1m<sup>3</sup>/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)	= 1.8E-7 × 6.5E-1 × 1.0E4 × 1E6 + 4.6E-6 × 4.8E2 × 1E6	= 3.4E3Bq/時未満
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)	= 1.8E-7 × 4.4E-1 × 1.0E4 × 1E6 + 4.5E-5 × 4.8E2 × 1E6	= 2.2E4Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-134)	= 1.5E-6 × 1.9E0 × 1.5E1 × 1E6	= 4.4E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-137)	= 1.5E-6 × 2.1E0 × 1.5E1 × 1E6	= 4.7E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Kr)	= 3.8E1 × 1.5E1 × 1E6	= 5.5E8Bq/時
PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)	= 5.5E8 × 24 × 365 × 2.4E-19 × 0.0022/0.5 × 1E3	= 5.1E-6mSv/年

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 オペフコ調査期間中：12日間作業して1日2時間

### 1. 排気設備

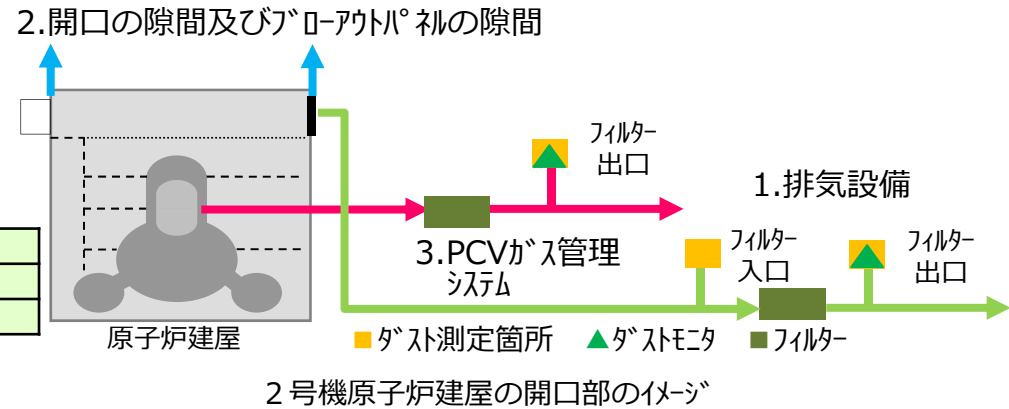
(1) ダスト測定結果とダストモニタ値 (単位Bq/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	①排気設備出口
11/2	Cs-134	ND(1.4E-7)
	Cs-137	ND(9.4E-8)

	②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ダストモニタ値	2.1E-7	1.8E-7	Cs-134	6.5E-1
			Cs-137	4.4E-1

(2) 月間排気設備流量：1.0E4m<sup>3</sup>/h



### 2. 開口の隙間及びブローアウトパルの隙間

(1) ダスト測定結果 (単位Bq/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	排気設備入口
11/21	Cs-134	9.5E-6
	Cs-137	9.5E-5

(2) 月間漏洩率評価：4.8E2m<sup>3</sup>/h

### 3. PCVガス管理システム

(1) ダスト測定結果とダストモニタ値 (単位Bq/cm<sup>3</sup>)

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 <sup>3</sup> )
11/5	Cs-134	ND(1.2E-6)	Kr-85	3.8E1
	Cs-137	ND(1.3E-6)		

	②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ダストモニタ値	6.2E-7	1.5E-6	Cs-134	1.9E0
			Cs-137	2.1E0

(2) 月間平均流量結果：1.5E1m<sup>3</sup>/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パルの隙間(Cs-134)	= 1.8E-7 × 6.5E-1 × 1.0E4 × 1E6 + 9.5E-6 × 4.8E2 × 1E6	= 5.7E3Bq/時未満
排気設備出口+開口の隙間及びブローアウトパルの隙間(Cs-137)	= 1.8E-7 × 4.4E-1 × 1.0E4 × 1E6 + 9.5E-5 × 4.8E2 × 1E6	= 4.6E4Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-134)	= 1.5E-6 × 1.9E0 × 1.5E1 × 1E6	= 4.4E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-137)	= 1.5E-6 × 2.1E0 × 1.5E1 × 1E6	= 4.7E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Kr)	= 3.8E1 × 1.5E1 × 1E6	= 5.5E8Bq/時
PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)	= 5.5E8 × 24 × 365 × 2.4E-19 × 0.0022/0.5 × 1E3	= 5.1E-6mSv/年

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)

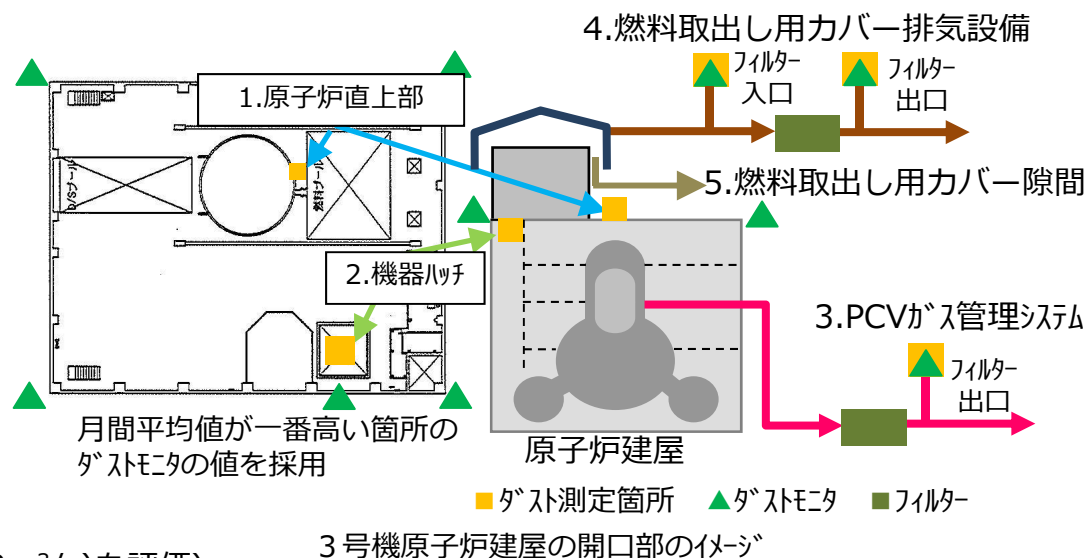
### 1. 原子炉直上部

(1) ガスト測定結果とガストモニタ値 (単位Bq/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	①南西
11/9	Cs-134	6.0E-7
	Cs-137	5.4E-6

	②ガスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ガストモニタ値	1.0E-5	4.1E-6	Cs-134	5.8E-2
			Cs-137	5.3E-1

(2) 月間漏洩率評価 : 1.9E2m<sup>3</sup>/h  
(2018.11.1現在の崩壊熱より蒸気発生量(5.3E-2m<sup>3</sup>/s)を評価)



### 2. 機器ハッチ

(1) ガスト測定結果とガストモニタ値 (単位Bq/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	①機器ハッチ
11/9	Cs-134	ND(1.1E-7)
	Cs-137	1.6E-6

	②ガスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ガストモニタ値	5.7E-6	4.0E-6	Cs-134	1.9E-2
			Cs-137	2.7E-1

(2) 月間漏洩率評価 : 2.7E3m<sup>3</sup>/h

### 3. PCVガス管理システム

(1) ガスト測定結果とガストモニタ値 (単位Bq/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	①PCVガス管理システム出口
11/9	Cs-134	ND(1.5E-6)
	Cs-137	1.2E-6

核種	PCVガス管理システム出口 月間平均値(Bq/cm <sup>3</sup> )
Kr-85	4.2E1

	②ガスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ガストモニタ値	1.7E-5	1.6E-5	Cs-134	9.4E-2
			Cs-137	7.3E-2

(2) 月間平均流量結果 : 1.8E1m<sup>3</sup>/h

## 2.3 3号機の放出量評価（2）

### 4. 燃料取出し用カバ-隙間

(1) ガス測定結果（単位Bq/cm<sup>3</sup>）

採取日	核種	①排気設備入口	②ガス採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
11/9	Cs-134	ND(1.0E-7)	ガスモニタ値	5.1E-6	Cs-134	8.5E-3
	Cs-137	2.2E-7			Cs-137	1.9E-2

(2) 月間漏洩率評価：4.1E2m<sup>3</sup>/h

### 5. 燃料取出し用カバ-排気設備

(1) ガス測定結果とガスモニタ値（単位Bq/cm<sup>3</sup>）

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	
11/9	Cs-134	ND(1.0E-7)	ガスモニタ値	4.8E-6	Cs-134	2.2E-2
	Cs-137	ND(7.1E-8)			Cs-137	1.5E-2

(2) 月間排気設備流量：3.0E4m<sup>3</sup>/h

### 6. 放出量評価

原子炉直上部+機器ハッチ+燃料取出し用カバ-隙間+燃料取出し用カバ-排気設備(Cs-134)

$$= 4.1E-6 \times 5.8E-2 \times 1.9E2 \times 1E6 + 4.0E-6 \times 1.9E-2 \times 2.7E3 \times 1E6$$

$$+ 5.1E-6 \times 8.5E-3 \times 4.1E2 \times 1E6 + 4.8E-6 \times 2.2E-2 \times 3.0E4 \times 1E6$$

= 3.4E3Bq/時未満

原子炉直上部+機器ハッチ+燃料取出し用カバ-隙間+燃料取出し用カバ-排気設備(Cs-137)

$$= 4.1E-6 \times 5.3E-1 \times 1.9E2 \times 1E6 + 4.0E-6 \times 2.7E-1 \times 2.7E3 \times 1E6$$

$$+ 5.1E-6 \times 1.9E-2 \times 4.1E2 \times 1E6 + 4.8E-6 \times 1.5E-2 \times 3.0E4 \times 1E6$$

= 5.5E3Bq/時未満

PCVガス管理システム(Cs-134)

$$= 1.6E-5 \times 9.4E-2 \times 1.8E1 \times 1E6$$

= 2.8E1Bq/時未満

PCVガス管理システム(Cs-137)

$$= 1.6E-5 \times 7.3E-2 \times 1.8E1 \times 1E6$$

= 2.1E1Bq/時

PCVガス管理システム(Kr)

$$= 4.2E1 \times 1.8E1 \times 1E6$$

= 7.8E8Bq/時

PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)

$$= 7.8E8 \times 24 \times 365 \times 3.0E-19 \times 0.0022/0.5 \times 1E3$$

= 9.0E-6mSv/年

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

### 1. 燃料取出し用ガレージ-隙間

(1) ダスト測定結果 (単位Bq/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	SFP近傍	チェンジング プレイス近傍	①カバー-上部
11/12	Cs-134	ND(1.2E-7)	ND(1.3E-7)	ND(1.3E-7)
	Cs-137	ND(9.7E-8)	ND(9.2E-8)	ND(9.2E-8)

ダスト測定結果より、放出量が最大となる箇所を採用

	②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ダストモニタ値	-*	-*	Cs-134	-
			Cs-137	-

※ダストモニタ異常発生に伴いデータ欠測中。  
月1回のダスト測定結果より放出量を評価。

(2) 月間漏洩率評価：4.1E3m<sup>3</sup>/h

### 2. 燃料取出し用ガレージ-排気設備

(1) ダスト測定結果とダストモニタ値 (単位Bq/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	①排気設備出口	②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②		
11/12	Cs-134	ND(1.3E-8)	ダストモニタ値	5.2E-7	1.4E-7	Cs-134	2.6E-2
	Cs-137	ND(1.0E-8)				Cs-137	1.9E-2

(2) 月間排気設備流量：5.0E4m<sup>3</sup>/h

### 3. 放出量評価

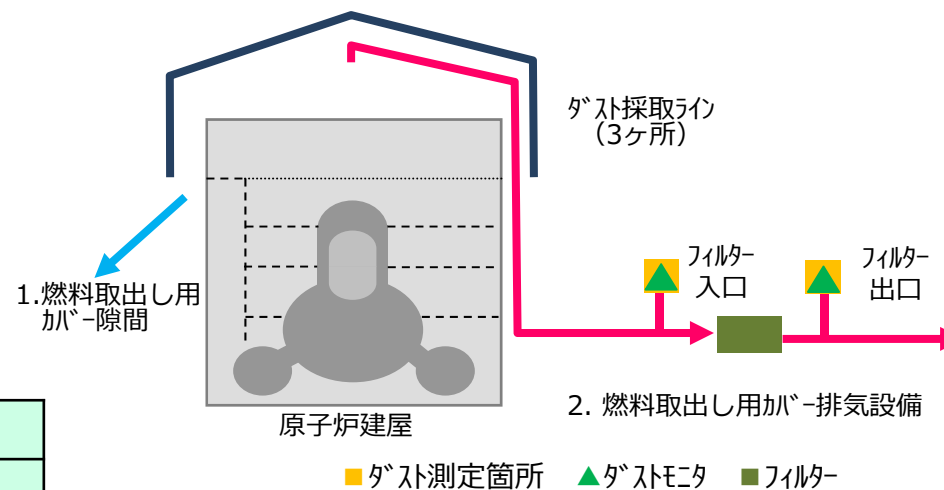
燃料取出し用ガレージ-隙間+燃料取出し用ガレージ-排気設備(Cs-134)

$$= 1.3E-7 \times 4.1E3 \times 1E6 + 1.4E-7 \times 2.6E-2 \times 5.0E4 \times 1E6 = 7.3E2Bq/時未満$$

燃料取出し用ガレージ-隙間+燃料取出し用ガレージ-排気設備(Cs-137)

$$= 9.2E-8 \times 4.1E3 \times 1E6 + 1.4E-7 \times 1.9E-2 \times 5.0E4 \times 1E6 = 5.1E2Bq/時未満$$

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。



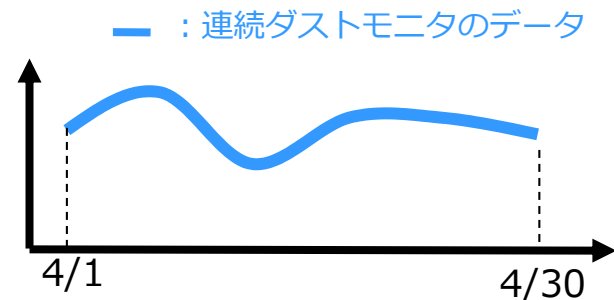
4号機原子炉建屋の開口部のイメージ



- 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

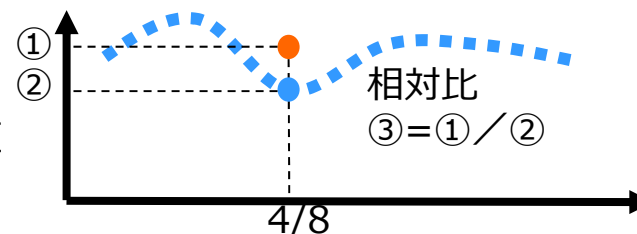


**STEP2** 月1回の空气中放射性物質濃度測定値と連続ダストモニタの値を比較

- 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

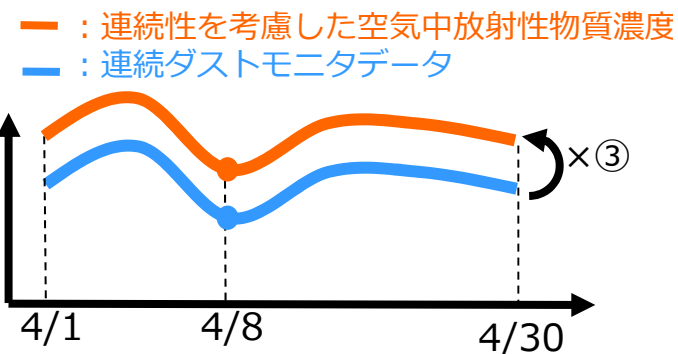
● : 空气中放射性物質濃度測定結果  
● : 4月8日の連続ダストモニタデータ

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

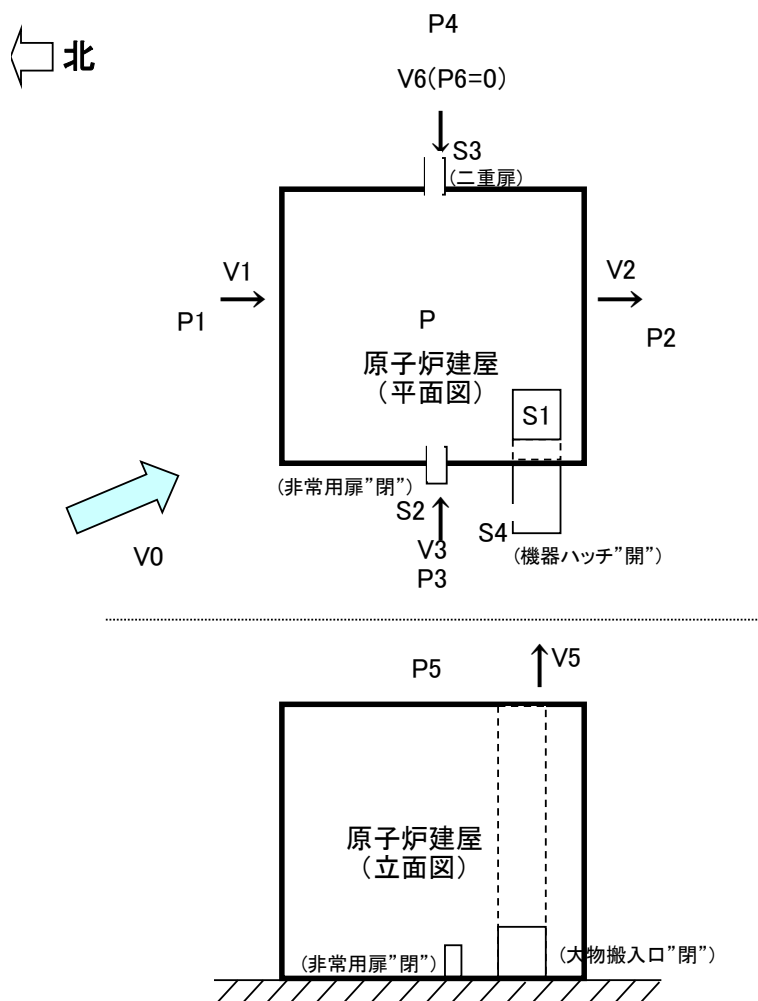


■ 評価方法

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

11月30日 北北西 2.2m/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 (m<sup>2</sup>)
- S2: R/B非常用扉開口面積 (m<sup>2</sup>)
- S3: R/B二重扉開口面積 (m<sup>2</sup>)
- S4: R/B大物搬入口横扉 (m<sup>2</sup>)
- $\rho$ : 空気密度 (kg/m<sup>3</sup>)
- 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)
- $\zeta$ : 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。

$$\text{上流側(北風)}: P1=C1 \times \rho \times V0^2/(2g) \quad \dots (1)$$

$$\text{下流側(北風)}: P2=C2 \times \rho \times V0^2/(2g) \quad \dots (2)$$

$$\text{上流側(西風)}: P3=C3 \times \rho \times V0^2/(2g) \quad \dots (3)$$

$$\text{下流側(西風)}: P4=C4 \times \rho \times V0^2/(2g) \quad \dots (4)$$

$$\text{上面部} : P5=C5 \times \rho \times V0^2/(2g) \quad \dots (5)$$

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

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

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

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

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

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

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 <sup>3</sup> )
2.17	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20
S1 (m <sup>2</sup> )	S2 (m <sup>2</sup> )	S3 (m <sup>2</sup> )	S4 (m <sup>2</sup> )				
25.48	0.00	0.29	0.10				

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.230109	-0.14382	0.028764	-0.14382	-0.11505	0	-0.11501

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m <sup>3</sup> /h)
1.68	0.49	1.08	0.49	0.02	0.97	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

1,650 m<sup>3</sup>/h

## 週ごとの漏洩量評価（一例）

	11月29日			11月30日			12月1日			12月2日			12月3日			12月4日			12月5日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)
西風	0.7	0.3	305	0.0	0.0	0	1.4	6.7		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.0	1.3	682	1.2	2.7	802	1.9	6.5		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	1.3	0.5	953	1.7	8.0	1,226	1.7	2.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	2.5	7.0	1,924	2.2	6.7	1,650	1.7	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	3.9	4.2	2,941	2.3	1.7	1,743	1.7	0.5		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	3.6	3.5	2,754	1.9	0.7	1,408	0.6	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	2.9	2.2	2,046	1.9	0.5	1,382	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	0.0	0.0	0	2.0	0.3	1,316	0.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	0.0	0.0	0	0.6	0.2	282	1.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	2.5	0.2	1,175	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.7	1.0	799	1.2	0.5	580	0.6	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.9	1.5	418	1.1	0.7	505	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.7	1.2	336	0.9	0.2	423	0.9	3.7		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	43,296			28,658			0			0			0			0			0		

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	11/1 ~ 11/7	11/8 ~ 11/14	11/15 ~ 11/21	11/22 ~ 11/28	11/29 ~ 11/30	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	170,100	212,090	193,256	183,753	71,955	831,153	720	1,154

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。

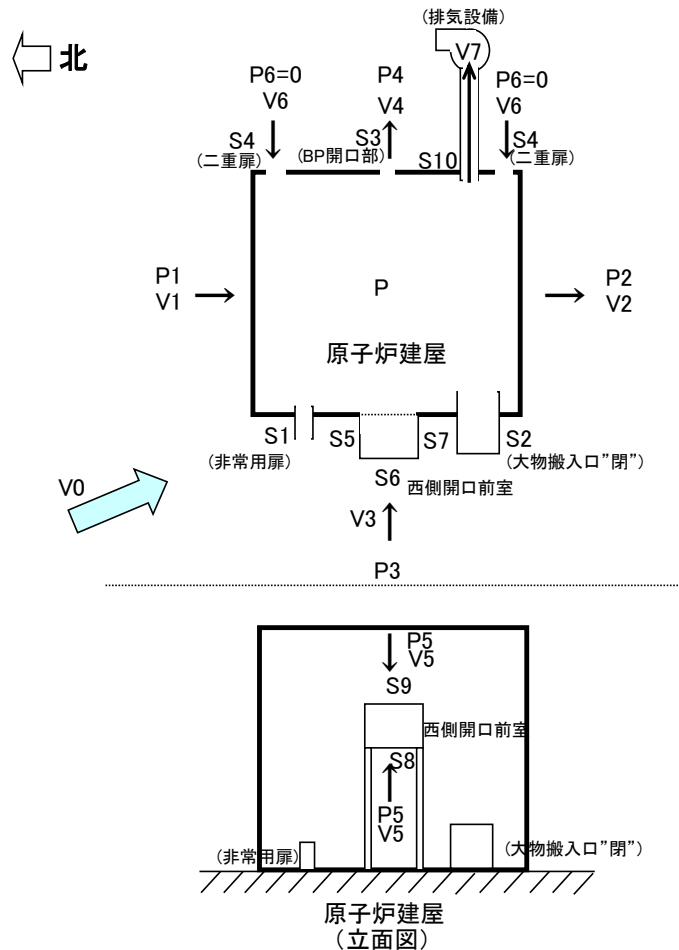
# 参考3 2号機ブローアウトパネル隙間の漏洩率評価

## ■ 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

11月30日 北北西 2.2m/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 (m<sup>2</sup>)
- S2: 大物搬入口開口面積 (m<sup>2</sup>)
- S3: BP隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- S4: R/B二重扉(南北)開口面積 (m<sup>2</sup>)
- S5: 西側開口前室北側開口面積 (m<sup>2</sup>)
- S6: 西側開口前室西側開口面積 (m<sup>2</sup>)
- S7: 西側開口前室南側開口面積 (m<sup>2</sup>)
- S8: 西側開口前室床部開口面積 (m<sup>2</sup>)
- S9: 西側開口前室上部開口面積 (m<sup>2</sup>)
- S10: 排気ダクト面積 (m<sup>2</sup>)
- $\rho$ : 空気密度 (kg/m<sup>3</sup>)
- 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)
- $\zeta$ : 形状抵抗係数

### 参考3 2号機ブローアウトパネル隙間の漏洩率評価

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

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

空気流入量のマスバランス式は

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

左辺と右辺の差を「Y」とすると

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

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 <sup>3</sup> )			
2.17	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20			
S1 (m <sup>2</sup> )	S2 (m <sup>2</sup> )	S3 (m <sup>2</sup> )	S4 (m <sup>2</sup> )	S5 (m <sup>2</sup> )	S6 (m <sup>2</sup> )	S7 (m <sup>2</sup> )	S8 (m <sup>2</sup> )	S9 (m <sup>2</sup> )	S10 (m <sup>2</sup> )	
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)
0.230109	-0.14382	0.028764	-0.14382	-0.11505	0	-0.1379

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	V7 (m/s)	Y (m <sup>3</sup> /h)
1.73	0.22	1.17	0.22	0.43	1.06	5.56	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	IN	OUT(排気)	OK

※IN : 流入

OUT: 流出



## 週ごとの漏洩量評価（一例）

	11月29日			11月30日			12月1日			12月2日			12月3日			12月4日			12月5日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)
西風	0.7	0.3	0	0.0	0.0	0	1.4	6.7		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.0	1.3	0	1.2	2.7	0	1.9	6.5		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	1.3	0.5	0	1.7	8.0	873	1.7	2.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	2.5	7.0	2,459	2.2	6.7	1,158	1.7	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	3.9	4.2	0	2.3	1.7	0	1.7	0.5		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	3.6	3.5	0	1.9	0.7	0	0.6	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	2.9	2.2	0	1.9	0.5	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	0.0	0.0	0	2.0	0.3	0	0.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	0.0	0.0	0	0.6	0.2	0	1.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	2.5	0.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.7	1.0	851	1.2	0.5	204	0.6	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.9	1.5	0	1.1	0.7	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.7	1.2	0	0.9	0.2	0	0.9	3.7		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	18,061			14,807			0			0			0			0			0		

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	11/1 ~ 11/7	11/8 ~ 11/14	11/15 ~ 11/21	11/22 ~ 11/28	11/29 ~ 11/30	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	49,161	92,263	49,435	118,401	32,869	342,129	720	475

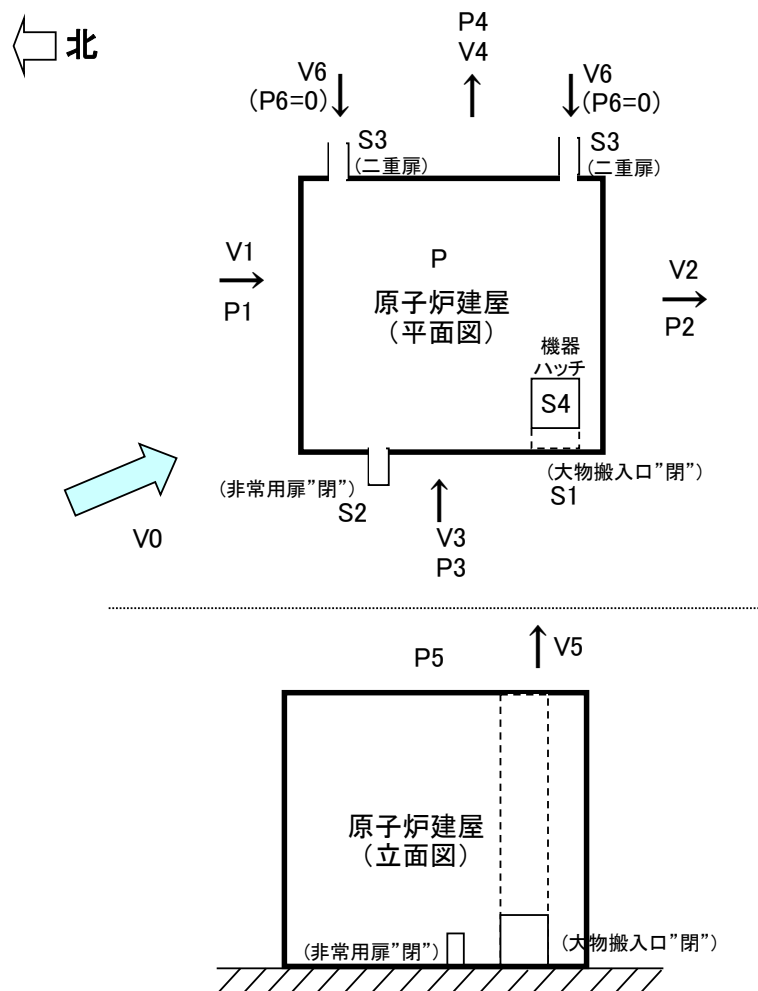
端数処理をしているため記載の数値による計算が一致しない場合がある。

■ 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

11月30日 北北西 2.2m/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 (m<sup>2</sup>)
- S2: R/B非常用扉開口面積 (m<sup>2</sup>)
- S3: R/B二重扉開口面積 (m<sup>2</sup>)
- S4: 機器ハッチ隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- $\rho$ : 空気密度 (kg/m<sup>3</sup>)
- 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)
- $\zeta$ : 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) :  $P1=C1 \times \rho \times V0^2/(2g)$  ... (1)
- 下流側(南) :  $P2=C2 \times \rho \times V0^2/(2g)$  ... (2)
- 上流側(西) :  $P3=C3 \times \rho \times V0^2/(2g)$  ... (3)
- 下流側(東) :  $P4=C4 \times \rho \times V0^2/(2g)$  ... (4)
- 上面部 :  $P5=C5 \times \rho \times V0^2/(2g)$  ... (5)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

空気流出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/m³)
2.17	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20
S1 (m²)	S2 (m²)	S3 (m²)	S4 (m²)				
0.00	0.00	6.05	1.01				

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	<b>P</b> (Pa)
0.230109	-0.14382	0.028764	-0.14382	-0.11505	0	-0.00312

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	<b>Y</b> (m³/h)
1.38	1.07	0.51	1.07	0.96	0.16	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入  
OUT: 流出

漏洩率

3,476 m³/h

## 週ごとの漏洩量評価（一例）

	11月29日			11月30日			12月1日			12月2日			12月3日			12月4日			12月5日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)
西風	0.7	0.3	1,042	0.0	0.0	0	1.4	6.7		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.0	1.3	1,664	1.2	2.7	1,955	1.9	6.5		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	1.3	0.5	2,138	1.7	8.0	2,750	1.7	2.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	2.5	7.0	4,055	2.2	6.7	3,476	1.7	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	3.9	4.2	6,197	2.3	1.7	3,673	1.7	0.5		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	3.6	3.5	5,804	1.9	0.7	2,967	0.6	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	2.9	2.2	4,589	1.9	0.5	3,101	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	0.0	0.0	0	2.0	0.3	3,208	0.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	0.0	0.0	0	0.6	0.2	962	1.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	2.5	0.2	4,010	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.7	1.0	2,727	1.2	0.5	1,978	0.6	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.9	1.5	1,426	1.1	0.7	1,724	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.7	1.2	1,146	0.9	0.2	1,443	0.9	3.7		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	94,974			63,646			0			0			0			0			0		

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	11/1 ~ 11/7	11/8 ~ 11/14	11/15 ~ 11/21	11/22 ~ 11/28	11/29 ~ 11/30	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	394,143	491,416	449,796	440,921	158,619	1,934,895	720	2,687

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。

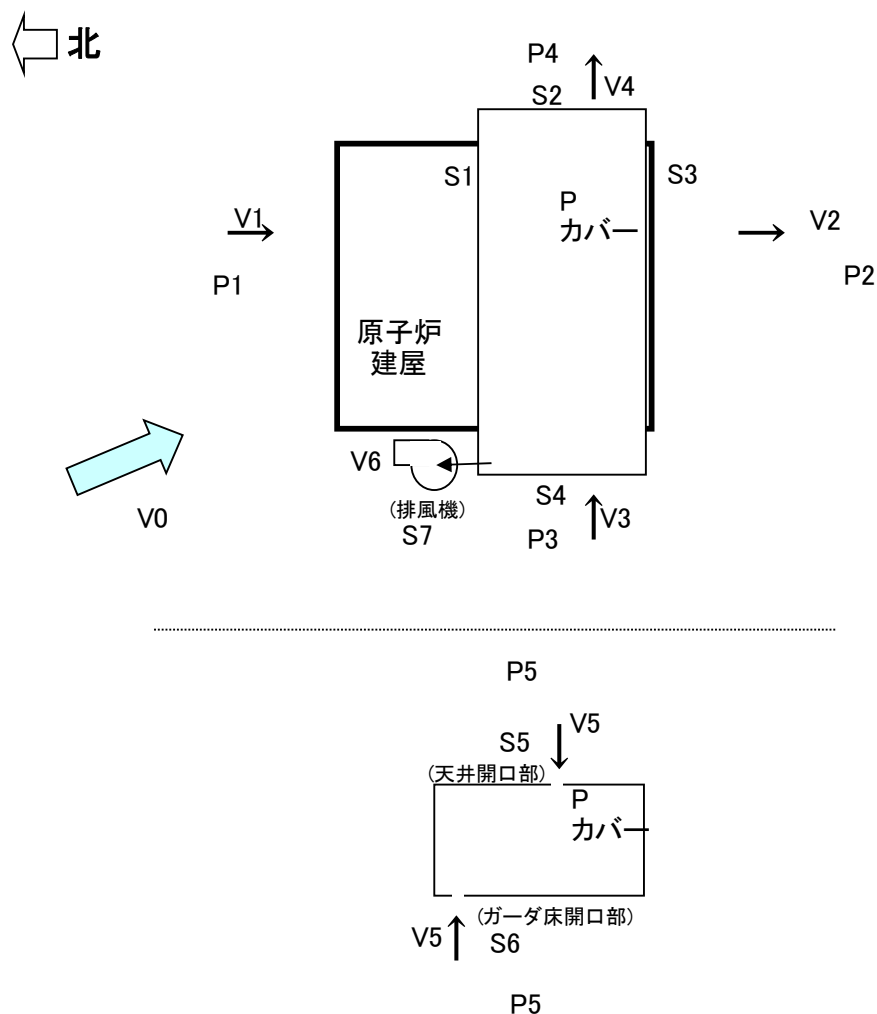
# 参考5 3号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

■ 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

11月30日 北北西 2.2m/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 (m<sup>2</sup>)
- S2: カバー隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- S3: カバー隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- S4: カバー隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- S5: カバー天井部隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- S6: ガーダ床隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- S7: 排気ダクト吸込口面積 (m<sup>2</sup>)
- $\rho$ : 空気密度 (kg/m<sup>3</sup>)
- 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)
- $\zeta$ : 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。

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

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

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 <sup>3</sup> )
2.17	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20
S1 (m <sup>2</sup> )	S2 (m <sup>2</sup> )	S3 (m <sup>2</sup> )	S4 (m <sup>2</sup> )	S5 (m <sup>2</sup> )	S6 (m <sup>2</sup> )	S7 (m <sup>2</sup> )	
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)
0.230109	-0.14382	0.028764	-0.14382	-0.11505	-0.15072

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m <sup>3</sup> /h)
1.76	0.24	1.21	0.24	0.54	1.75	0.00
IN	IN	IN	IN	IN	OUT(排気)	OK

※IN : 流入  
OUT: 流出

漏洩量

0 m<sup>3</sup>/h



## 週ごとの漏洩量評価（一例）

	11月29日			11月30日			12月1日			12月2日			12月3日			12月4日			12月5日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)
西風	0.7	0.3	0	0.0	0.0	0	1.4	6.7		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.0	1.3	0	1.2	2.7	0	1.9	6.5		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	1.3	0.5	0	1.7	8.0	0	1.7	2.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	2.5	7.0	636	2.2	6.7	0	1.7	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	3.9	4.2	0	2.3	1.7	0	1.7	0.5		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	3.6	3.5	7,092	1.9	0.7	0	0.6	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	2.9	2.2	1,792	1.9	0.5	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	0.0	0.0	0	2.0	0.3	0	0.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	0.0	0.0	0	0.6	0.2	0	1.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	2.5	0.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.7	1.0	0	1.2	0.5	0	0.6	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.9	1.5	0	1.1	0.7	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.7	1.2	0	0.9	0.2	0	0.9	3.7		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	33,157			0			0			0			0			0			0		

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	11/1 ~ 11/7	11/8 ~ 11/14	11/15 ~ 11/21	11/22 ~ 11/28	11/29 ~ 11/30	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	22,604	84,087	103,682	53,533	33,157	297,063	720	413

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。

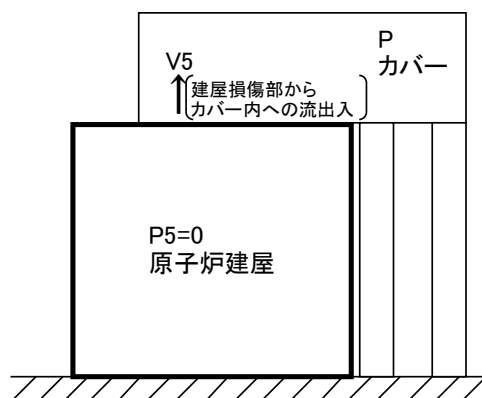
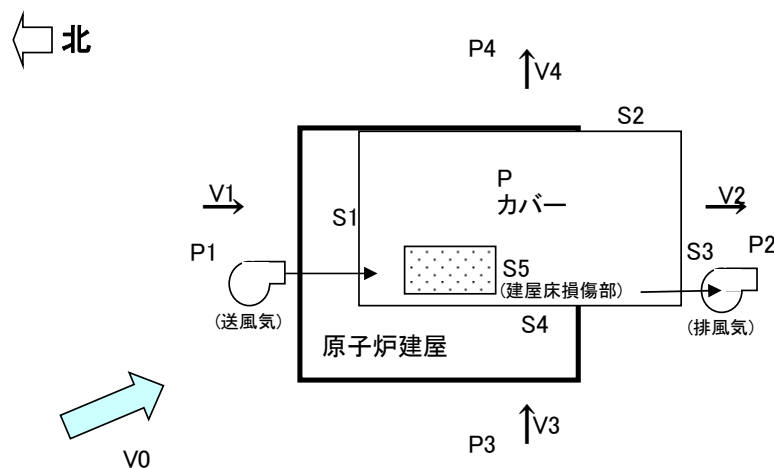
# 参考6 4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

## ■ 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

11月30日 北北西 2.2m/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 (m<sup>2</sup>)
- S2: カバー隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- S3: カバー隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- S4: カバー隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- S5: 建屋床損傷部隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- $\rho$ : 空気密度 (kg/m<sup>3</sup>)
- 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)
- $\zeta$ : 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ととすると

$P1-P=\zeta \times \rho \times V1^2/(2g)$  ... (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 <sup>3</sup> )
2.17	0.80	-0.50	0.10	-0.50	2.00	1.20
S1 (m <sup>2</sup> )	S2 (m <sup>2</sup> )	S3 (m <sup>2</sup> )	S4 (m <sup>2</sup> )	S5 (m <sup>2</sup> )		
0.44	0.81	0.46	0.81	4.00		

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P (Pa)
0.230109	-0.14382	0.028764	-0.14382	0	-0.00099

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	Y (m <sup>3</sup> /h)
1.37	1.08	0.49	1.08	0.09	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OK

※IN : 流入  
OUT: 流出

## 週ごとの漏洩量評価（一例）

	11月29日			11月30日			12月1日			12月2日			12月3日			12月4日			12月5日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)
西風	0.7	0.3	1,767	0.0	0.0	0	1.4	6.7		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.0	1.3	2,357	1.2	2.7	2,768	1.9	6.5		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	1.3	0.5	3,028	1.7	8.0	3,894	1.7	2.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	2.5	7.0	5,724	2.2	6.7	4,907	1.7	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	3.9	4.2	12,148	2.3	1.7	7,200	1.7	0.5		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	3.6	3.5	8,193	1.9	0.7	4,188	0.6	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	2.9	2.2	6,499	1.9	0.5	4,391	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	0.0	0.0	0	2.0	0.3	4,543	0.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	0.0	0.0	0	0.6	0.2	1,631	1.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.8	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	2.5	0.2	7,824	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.7	1.0	3,805	1.2	0.5	2,761	0.6	0.2		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.9	1.5	1,995	1.1	0.7	2,413	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.7	1.2	1,603	0.9	0.2	2,020	0.9	3.7		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	148,660			93,345			0			0			0			0			0		

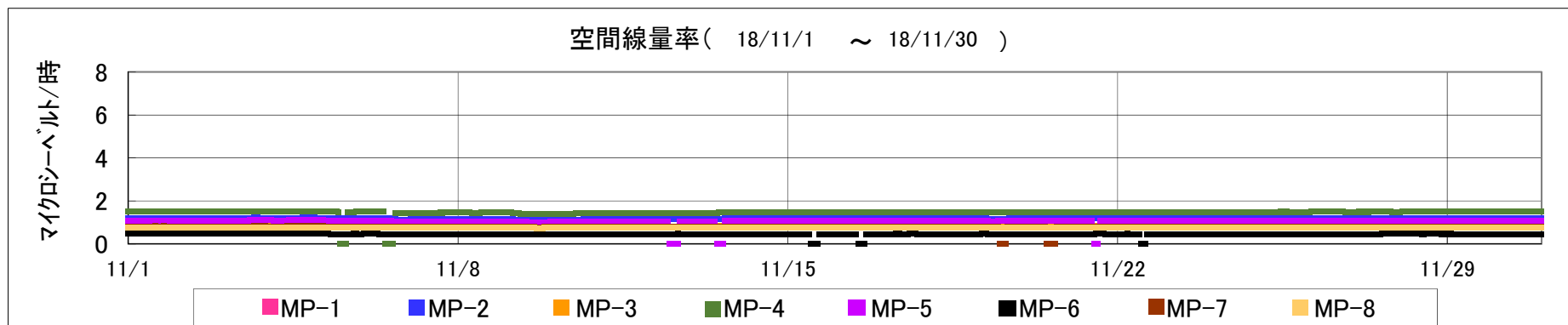
16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

## 漏洩量合計

評価期間	11/1 ~ 11/7	11/8 ~ 11/14	11/15 ~ 11/21	11/22 ~ 11/28	11/29 ~ 11/30	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	613,063	757,605	685,959	664,202	242,005	2,962,834	720	4,115

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。

- 低いレベルで安定。



- 大きな上昇はなく、低濃度で安定。

