

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		5月			6月			7月			8月			9月			備考		
			21	28	4	11	18	25	2	9	16	下	上	中	下	日	月					
放射線量低減		<p>散地内線量低減 ・段階的な線量低減</p> <p>2016年9月末現在 提供：日本スペースイメージング(株)、(C)DigitalGlobe</p> <p>■ 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	<p>■線量率測定 構内全域の状況把握サーベイ(30mメッシュサーベイ)</p> <p>■線量低減対策 ①1~4号機周辺 ※ 10m盤(3・4号機側等)エリア(建物除去・路盤舗装等)</p> <p>②その他エリア 土捨場南側エリア(伐採・造成工・路盤舗装等)</p> <p>土捨場北側エリア(伐採・盛土工等)</p>																		<p>~2018年3月予定</p> <p>※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 参照)</p> <p>~2018年1月予定</p> <p>~2019年11月予定</p>
環境線量低減対策		<p>海洋汚染拡大防止 ・モニタリング ・排水路整備</p>	検討・設計																			
			現場作業	<p>【4m盤地下水対策】港湾内外海水モニタリング 地下水モニタリング</p> <p>【排水路付替】排水路モニタリング K排水路上流部調査(枝管サンプリング) A系排水路付替え工事(本体工事・ヤード造成他) 排水路清掃等(道路・排水路清掃)</p> <p>【4m盤地下水対策】港湾内外海水モニタリング 地下水モニタリング</p> <p>【排水路付替】排水路モニタリング K排水路上流部調査(排水路本体調査) A系排水路付替え工事(本体工事・ヤード造成他) 排水路清掃等(道路・排水路清掃)</p>																		~2018年3月通水予定
評価		<p>環境影響評価 ・モニタリング ・傾向把握、効果評価</p>	検討・設計																			
			現場作業	<p>1,2,3,4u放出量評価</p> <p>2uR/B 1uR/B 3uR/B 4uR/B</p> <p>1,2,3,4u放出量評価</p> <p>1,2,3,4uR/B測定</p> <p>数地内ダスト測定</p> <p>降下物測定</p> <p>海水・海底土測定(発電所周辺, 茨城県沖, 宮城県沖)</p> <p>20km圏内 魚介類モニタリング</p>																		

# 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

2017年6月29日

**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 (サンプリング箇所)

● 港湾口北東側

● 港湾口東側

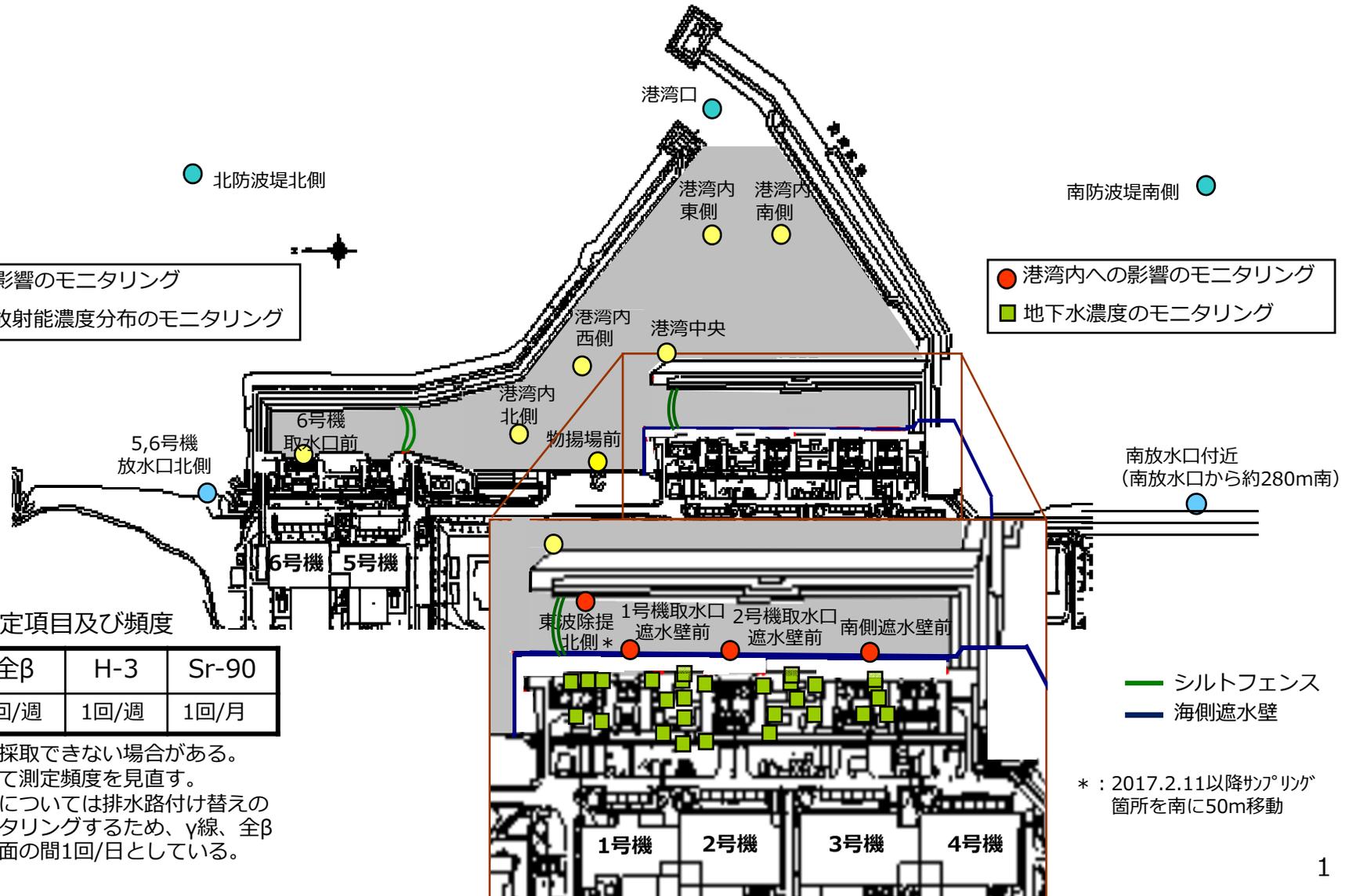
● 港湾口南東側

● 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

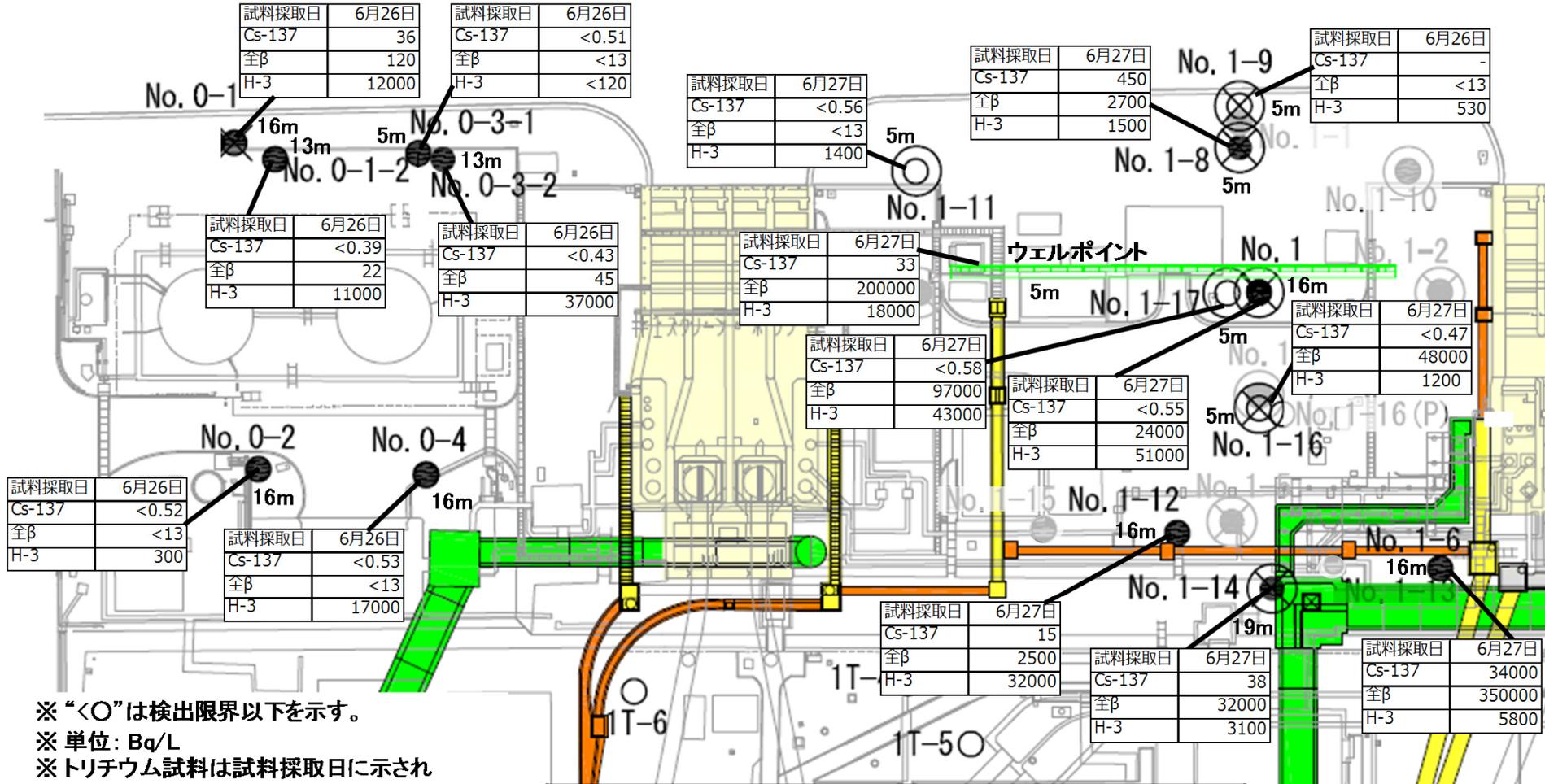
γ線	全β	H-3	Sr-90
1回/週	1回/週	1回/週	1回/月

- ・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。

\* : 2017.2.11以降サリダリング箇所を南に50m移動

# 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>

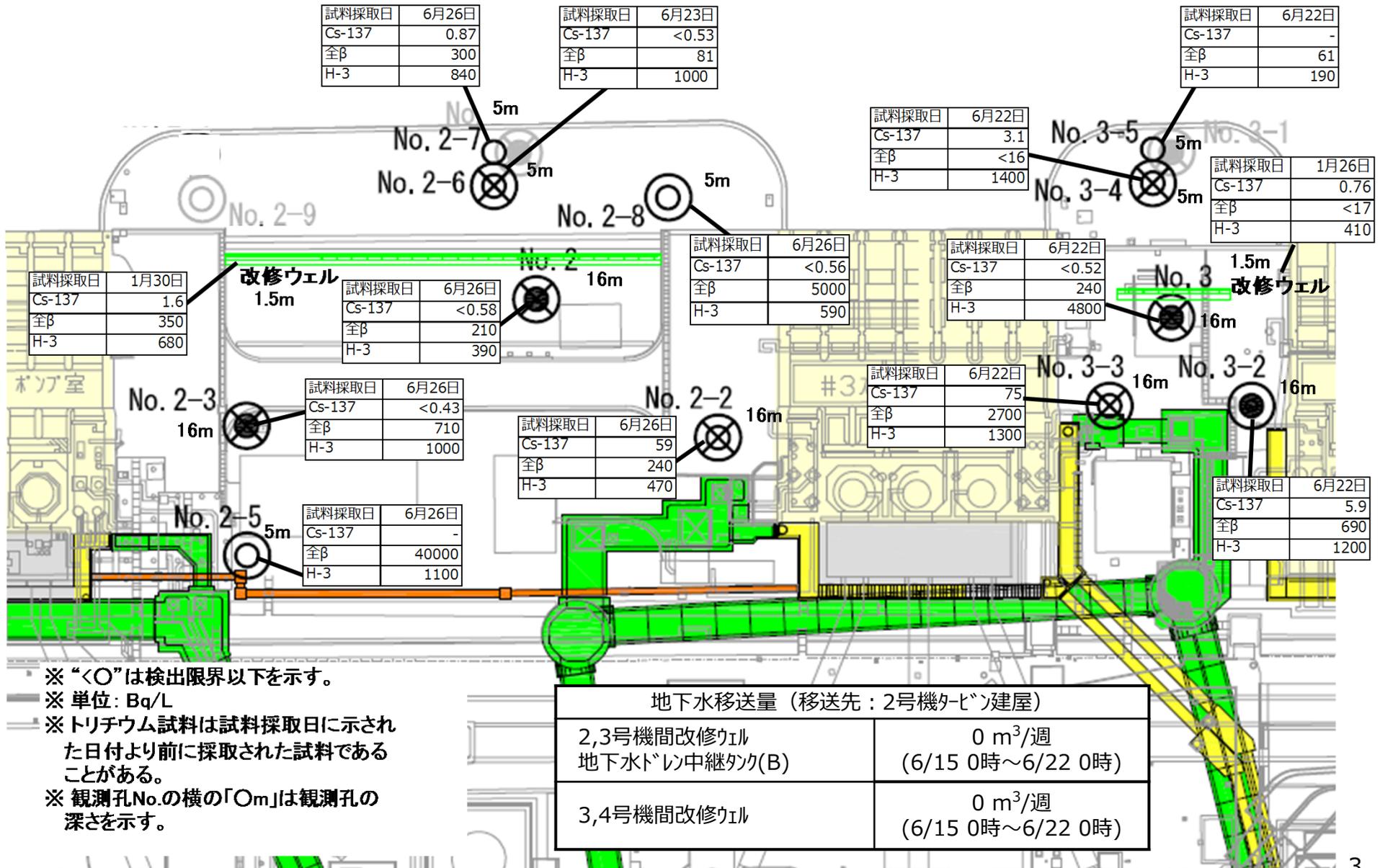


- ※ “<”は検出限界以下を示す。
- ※ 単位: Bq/L
- ※ トリチウム試料は試料採取日に示された日付より前に採取された試料であることがある。
- ※ 観測孔No.の横の「Om」は観測孔の深さを示す。

地下水移送量 (移送先: 2号機タービン建屋)	
No.0-3-2 1,2号機間改修ウエル,ウエルポイント 地下水ドレ中継タウ(A)	150 m <sup>3</sup> /週 (6/15 0時~6/22 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>



### <1号機北側エリア>

- No.0-1でH-3濃度は2016.10より緩やかな上昇傾向にあり、現在12,000Bq/l程度で横ばい傾向にある。

### <1,2号機取水口間エリア>

- No.1-6でH-3濃度は2016.11より6,000Bq/l程度から60,000Bq/l程度まで上昇したが、現在7,000Bq/l程度となっている。全β濃度は2016.7より低下が見られていたが、2016.10中旬より横ばい傾向にあり40万Bq/l程度で推移している。
- No.1-8で全β濃度は8,000Bq/l程度で推移していたが、2017.4より低下傾向にあり、現在4,000Bq/l程度となっている。
- No.1-12で全β濃度は20Bq/l程度で推移していたが、現在3,000Bq/l程度となっている。
- No.1-14でH-3濃度は10,000Bq/l程度で推移していたが、2017.4より低下し、現在3,000Bq/l程度となっている。
- No.1-17でH-3濃度は2016.3以降40,000Bq/lから低下、上昇を繰り返し、2016.10から低下傾向にあったが、2017.2より上昇し、現在40,000Bq/l程度となっている。全β濃度は2017.5に20万Bq/lから60万Bq/lまで上昇後、低下し、現在10万Bq/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4,000Bq/l程度から2016.11より低下し600Bq/l程度で横ばい傾向にあったが、2017.3より上昇し、現在1,000Bq/l程度で推移している。
- No.2-5でH-3濃度は500Bq/l程度で推移していたが、2016.11から2,000Bq/lまで上昇後低下し、現在1,000Bq/l程度となっている。全β濃度は2016.11より10,000Bq/l程度から上昇傾向にあったが、現在40,000Bq/l程度で横ばい傾向にある。

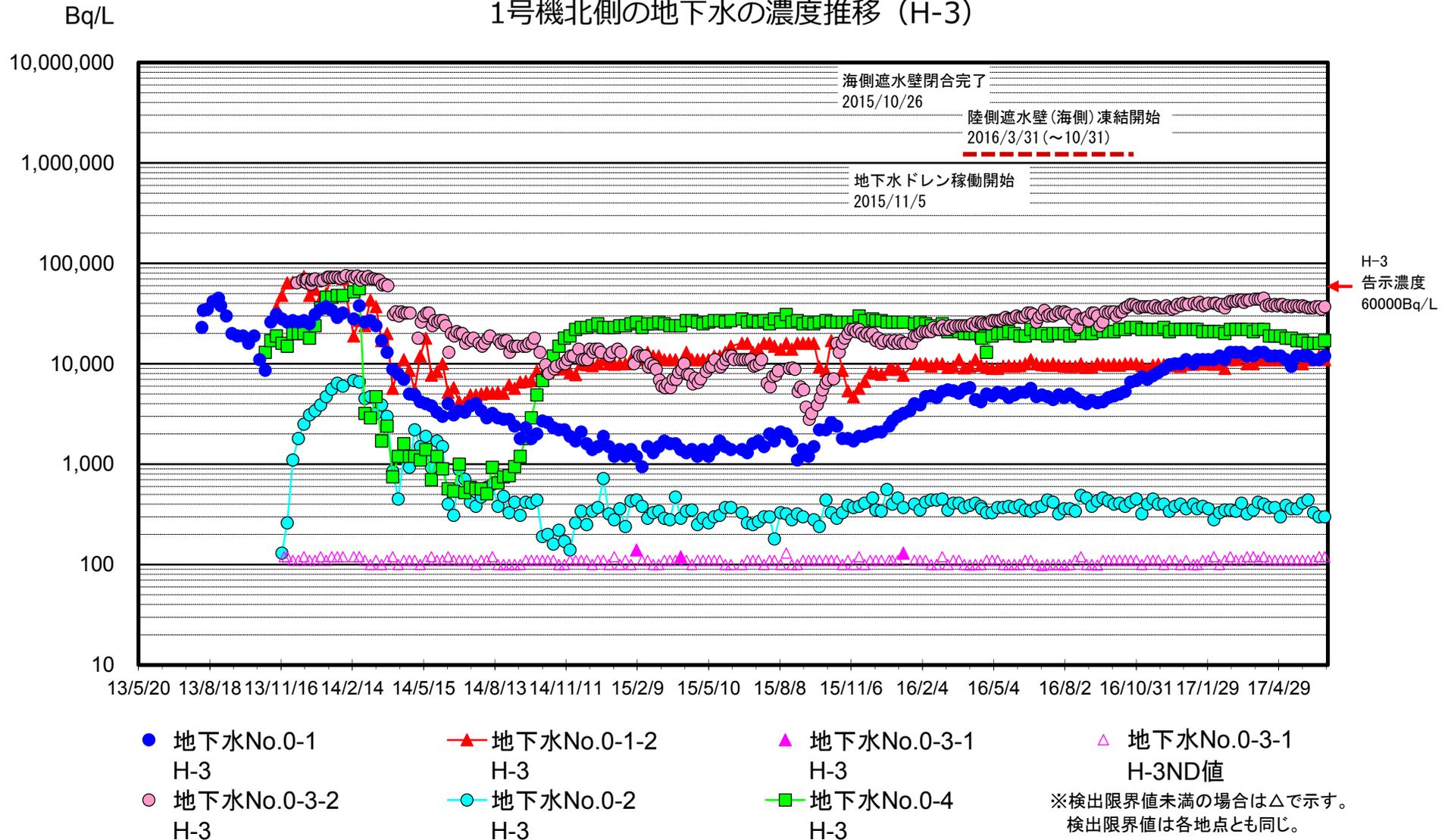
### <3,4号機取水口間エリア>

- No.3でH-3濃度は9,000Bq/l程度で推移していたが、2016.10より緩やかな低下傾向にあり、現在5,000Bq/l程度となっている。全β濃度は500Bq/l程度で推移していたが、2016.11より緩やかな低下傾向にあり、現在300Bq/l程度となっている。
- No.3-2でH-3濃度は2016.10の3,000Bq/lをピークに緩やかな低下傾向にあり、現在1,200Bq/l程度となっている。全β濃度は2016.10の3,500Bq/lをピークに緩やかな低下傾向にあり、現在800Bq/l程度となっている。
- No.3-3でH-3濃度は2016.11の2,500Bq/lをピークに緩やかな低下傾向にあり、現在1,200Bq/l程度となっている。全β濃度は2016.9の6,300Bq/lをピークに緩やかな低下傾向にあり、現在3,000Bq/l程度となっている。
- No.3-4でH-3濃度は2016.10の2,500Bq/lから緩やかな上昇傾向にあったが低下し、現在は1,500Bq/l程度となっている。
- No.3-5で全β濃度は2016.10以降100Bq/lから低下、上昇を繰り返し、現在60Bq/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)



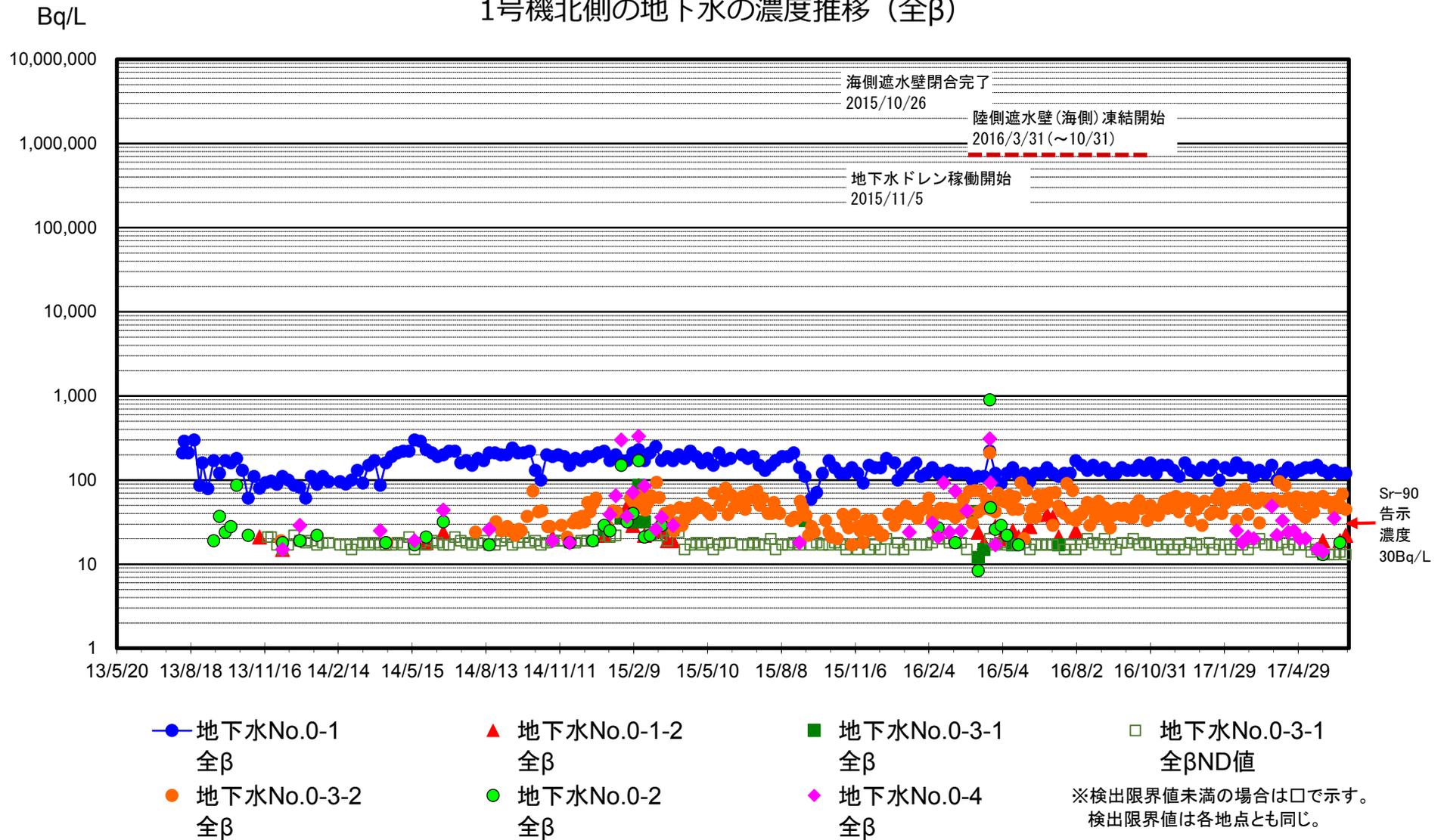
## 1号機北側の地下水の濃度推移 (H-3)



# 1号機北側の地下水の濃度推移 (2/2)

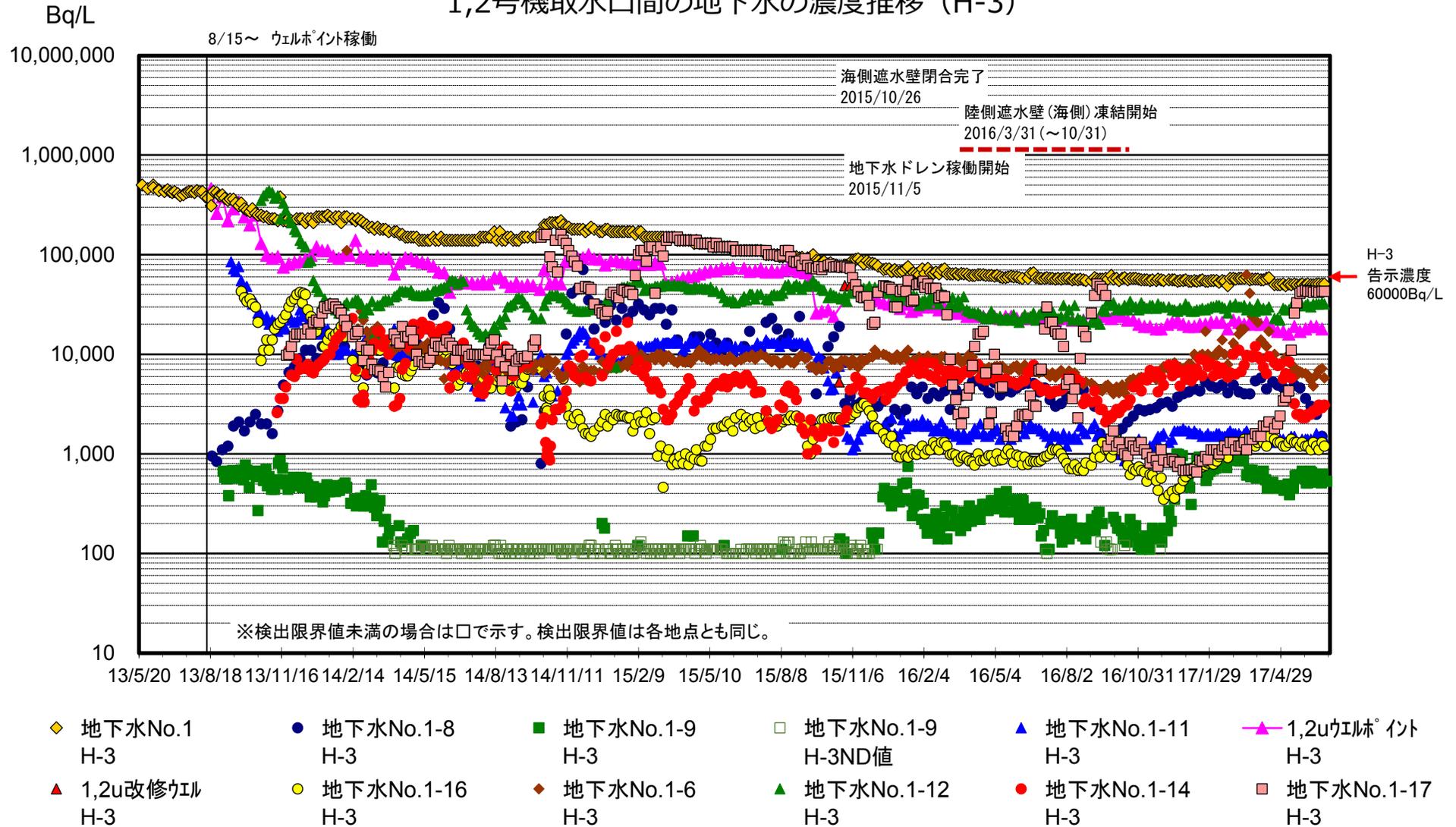


## 1号機北側の地下水の濃度推移 (全β)



# 1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (1/2)

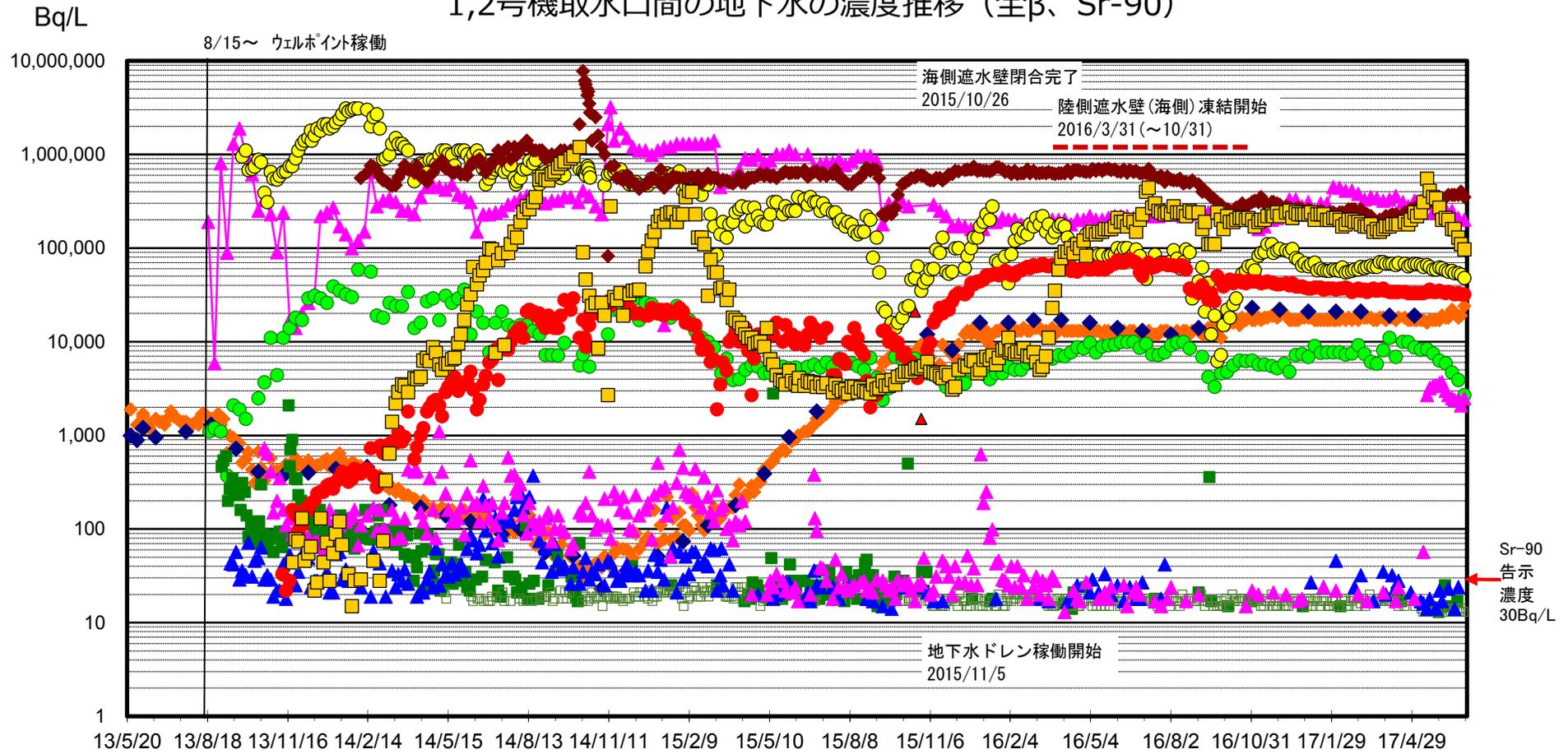
## 1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (H-3)



# 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)



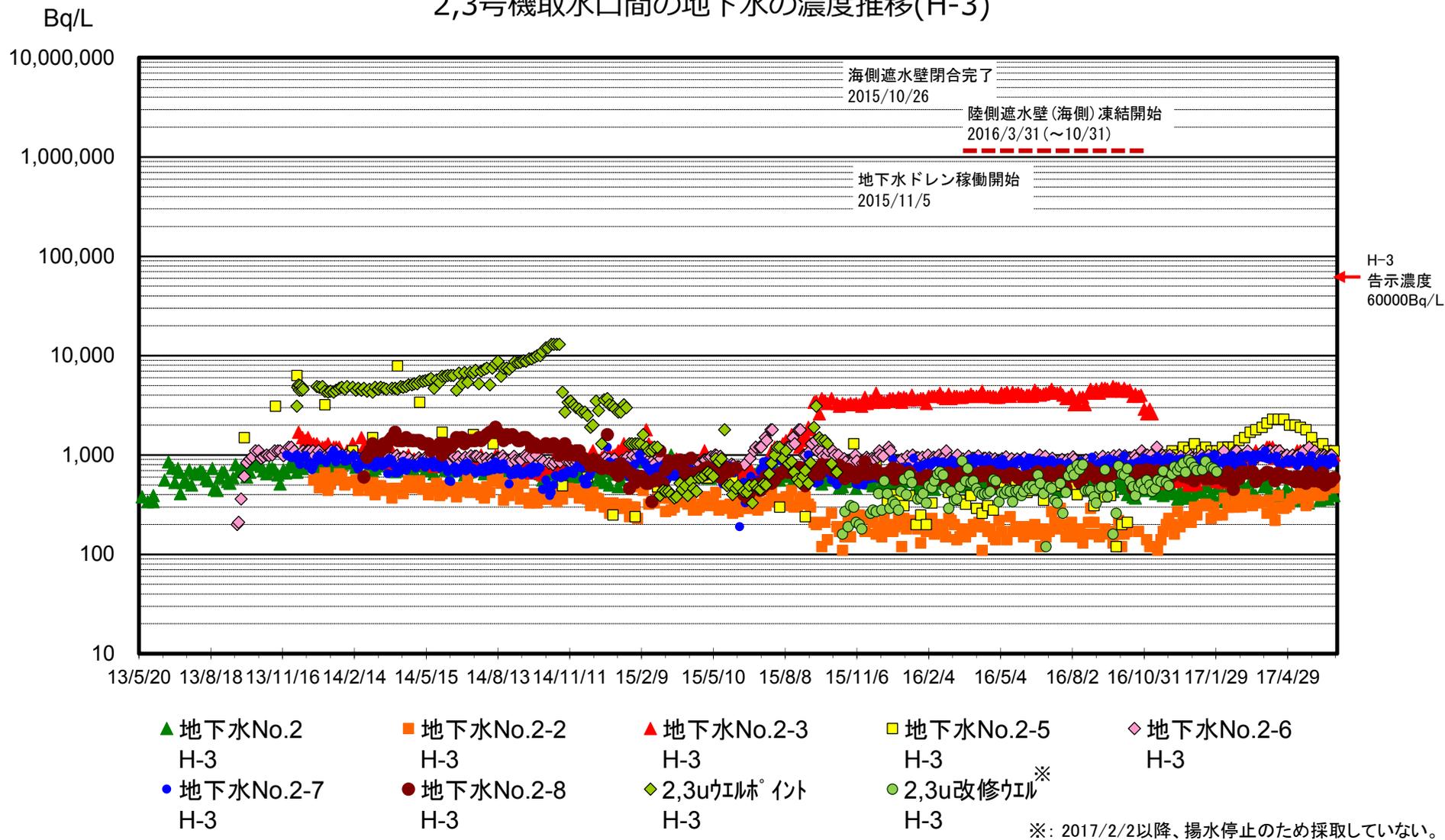
- ◆ 地下水No.1 全β
- ◆ 地下水No.1 Sr-90
- 地下水No.1-8 全β
- 地下水No.1-9 全β
- 地下水No.1-9 全βND値
- ◆ 1,2uウエルポイント 全β
- ▲ 1,2u改修ウエル 全β
- ▲ 地下水No.1-11 全β
- 地下水No.1-16 全β
- ◆ 地下水No.1-6 全β
- ◆ 地下水No.1-12 全β
- 地下水No.1-14 全β
- 地下水No.1-17 全β

※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)



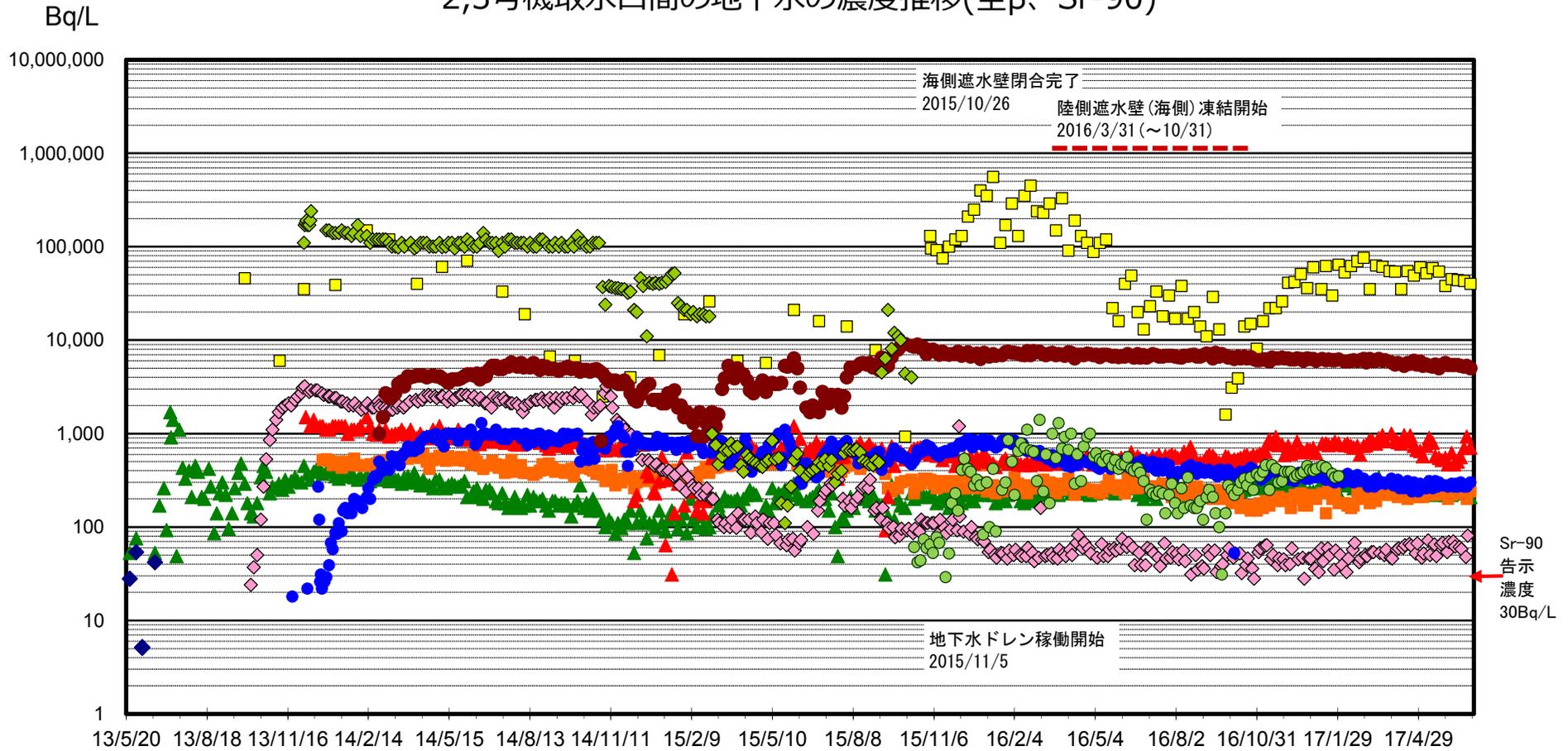
## 2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(H-3)



# 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)



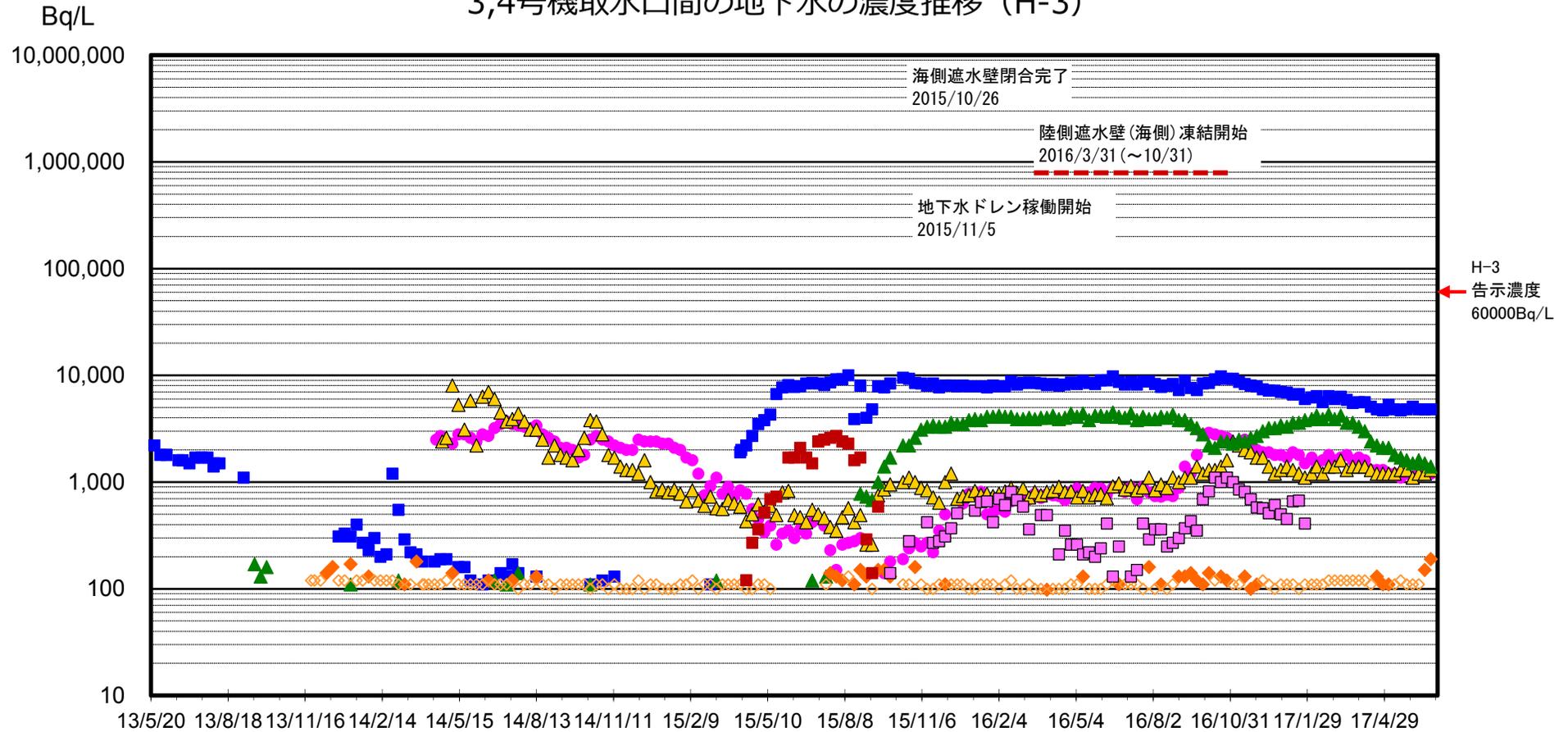
- ▲ 地下水No.2  
全β
- ◆ 地下水No.2  
Sr-90
- 地下水No.2-2  
全β
- ▲ 地下水No.2-3  
全β
- 地下水No.2-5  
全β
- ◇ 地下水No.2-6  
全β
- 地下水No.2-7  
全β
- 地下水No.2-8  
全β
- ◆ 2,3uウエル<sup>®</sup> イト  
全β
- 2,3u改修ウエル<sup>※</sup>  
全β

※: 2017/2/2以降、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)



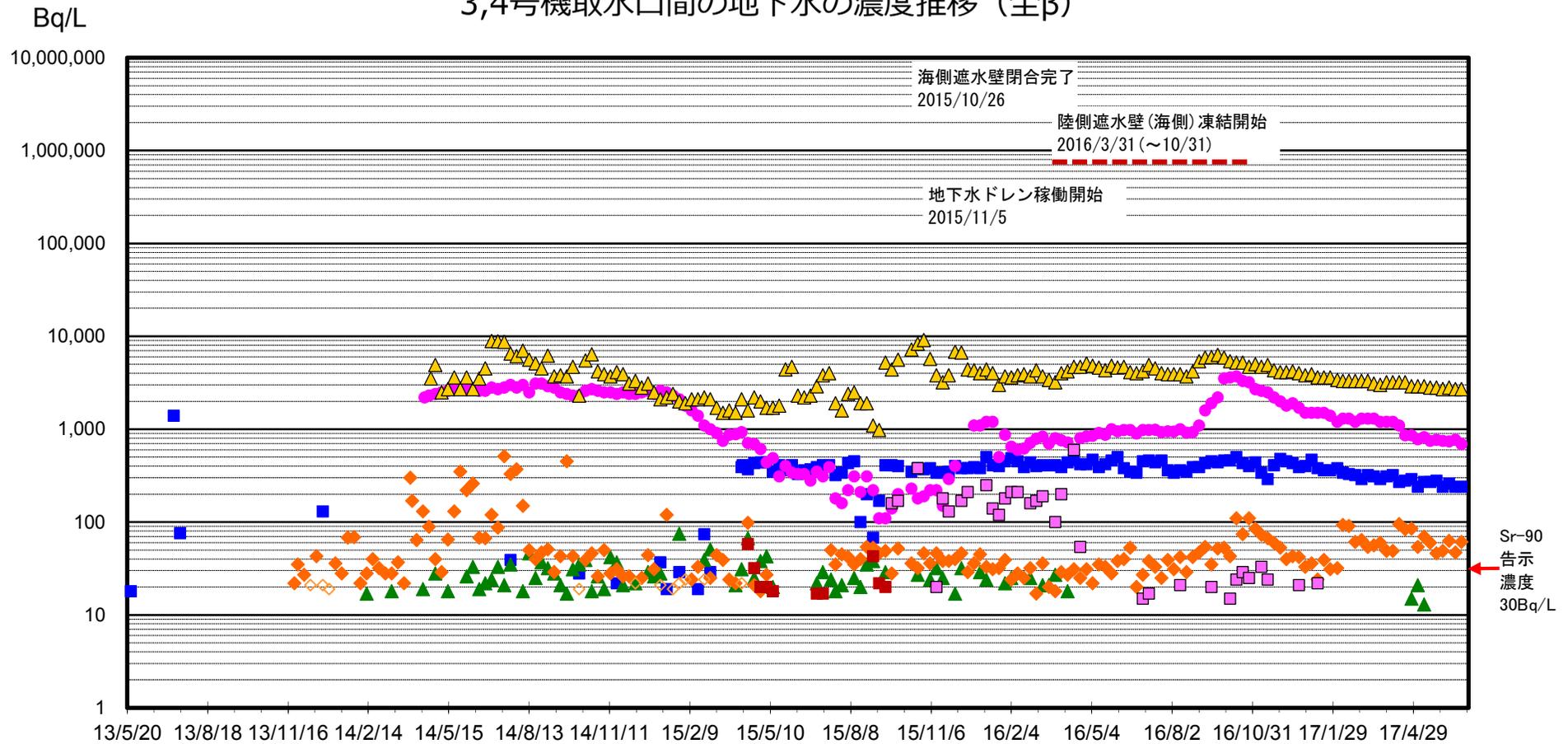
- 地下水No.3  
H-3
- 地下水No.3-2  
H-3
- ▲ 地下水No.3-3  
H-3
- ▲ 地下水No.3-4  
H-3
- ◆ 地下水No.3-5  
H-3
- ◇ 地下水No.3-5  
H-3ND値
- 3,4uウエル° イント  
H-3
- 3,4u改修ウエル  
H-3

※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以降、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
- ◇<sup>※1</sup> 地下水No.3-5 全βNND値
- 3,4uウエル<sup>°</sup> イント 全β
- 3,4u改修ウエル 全β<sup>※2</sup>

※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以降、揚水停止のため採取していない。

### <A排水路>

- 道路・排水路清掃を実施中
- 多核種除去設備工リアの排水を港湾外から港湾内への付替工事を実施中。(～2018年3月)
- Cs-137濃度が高めに推移している。

### <物揚場排水路>

- 道路・排水路清掃を実施中
- H-3濃度、Cs-137濃度、全β濃度とも低下傾向にある。

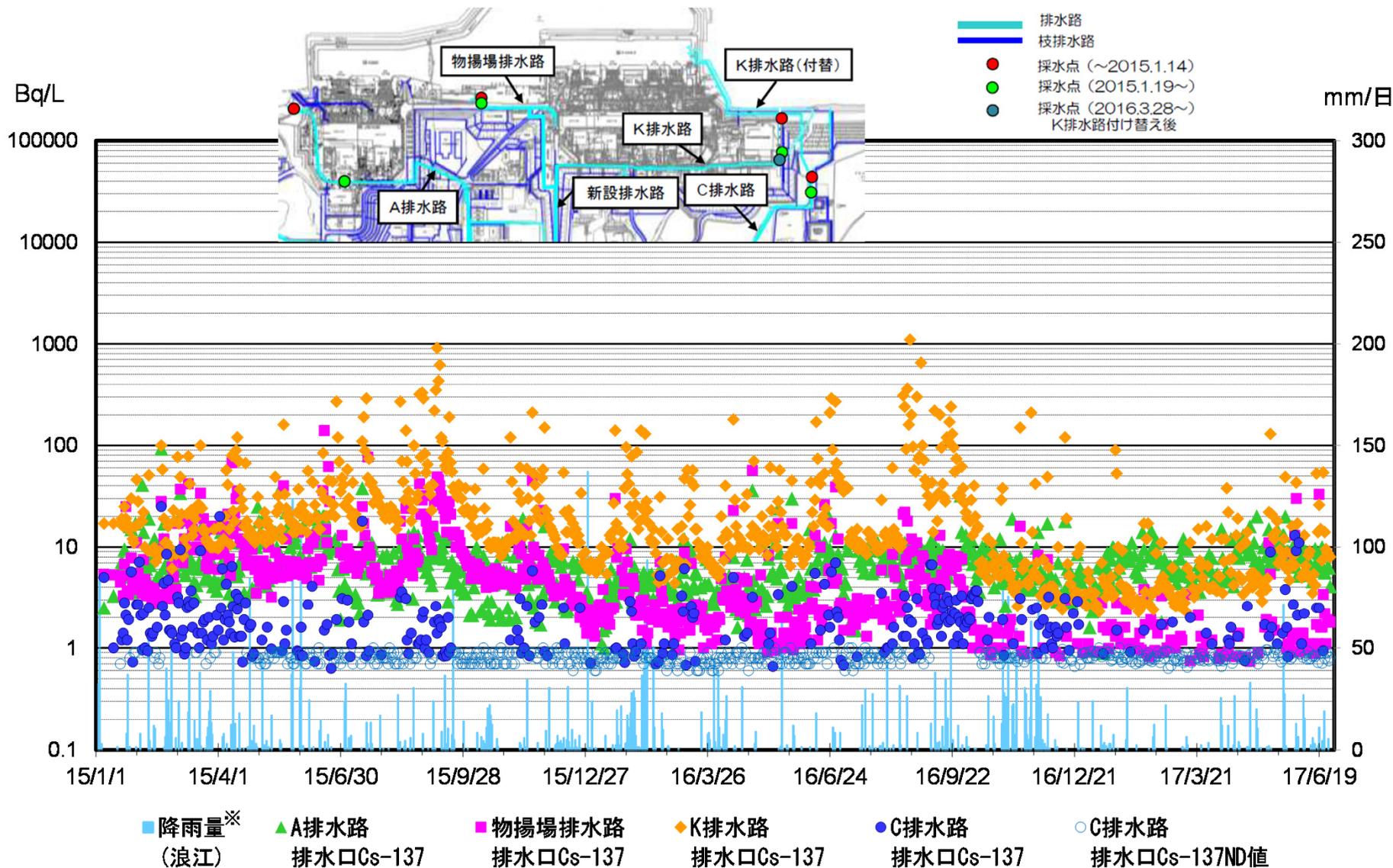
### <K排水路>

- 排水路及び枝管に浄化材を設置済、道路・排水路清掃を実施中
- H-3濃度、Cs-137濃度が高めであるが低下傾向の推移となっている。
- Cs-137、Cs-134濃度と全β濃度がほぼ等しい。

### <C排水路>

- 道路・排水路清掃を実施中
- 降雨時にCs-137濃度よりも全β濃度が上昇する傾向にあるが、全体的に低下傾向にある。

# 排水路における濃度推移 (Cs-137)

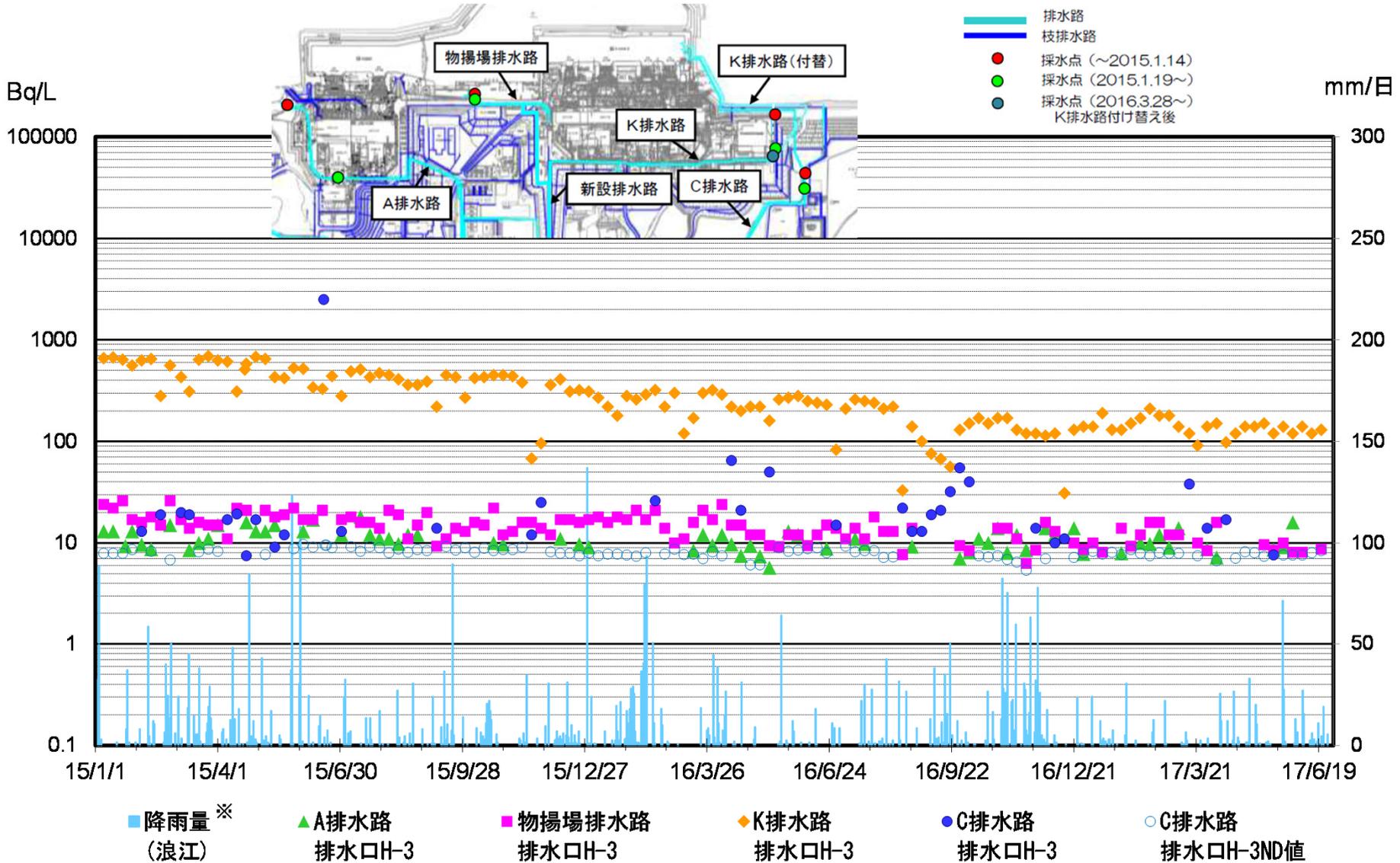


■ 降雨量※ (浪江)   
 ▲ A排水路 排水口Cs-137   
 ■ 物揚場排水路 排水口Cs-137   
 ◆ K排水路 排水口Cs-137   
 ● C排水路 排水口Cs-137   
 ○ C排水路 排水口Cs-137ND値

※: 2016/4/15~4/20浪江休止のため富岡のデータを記載。

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。

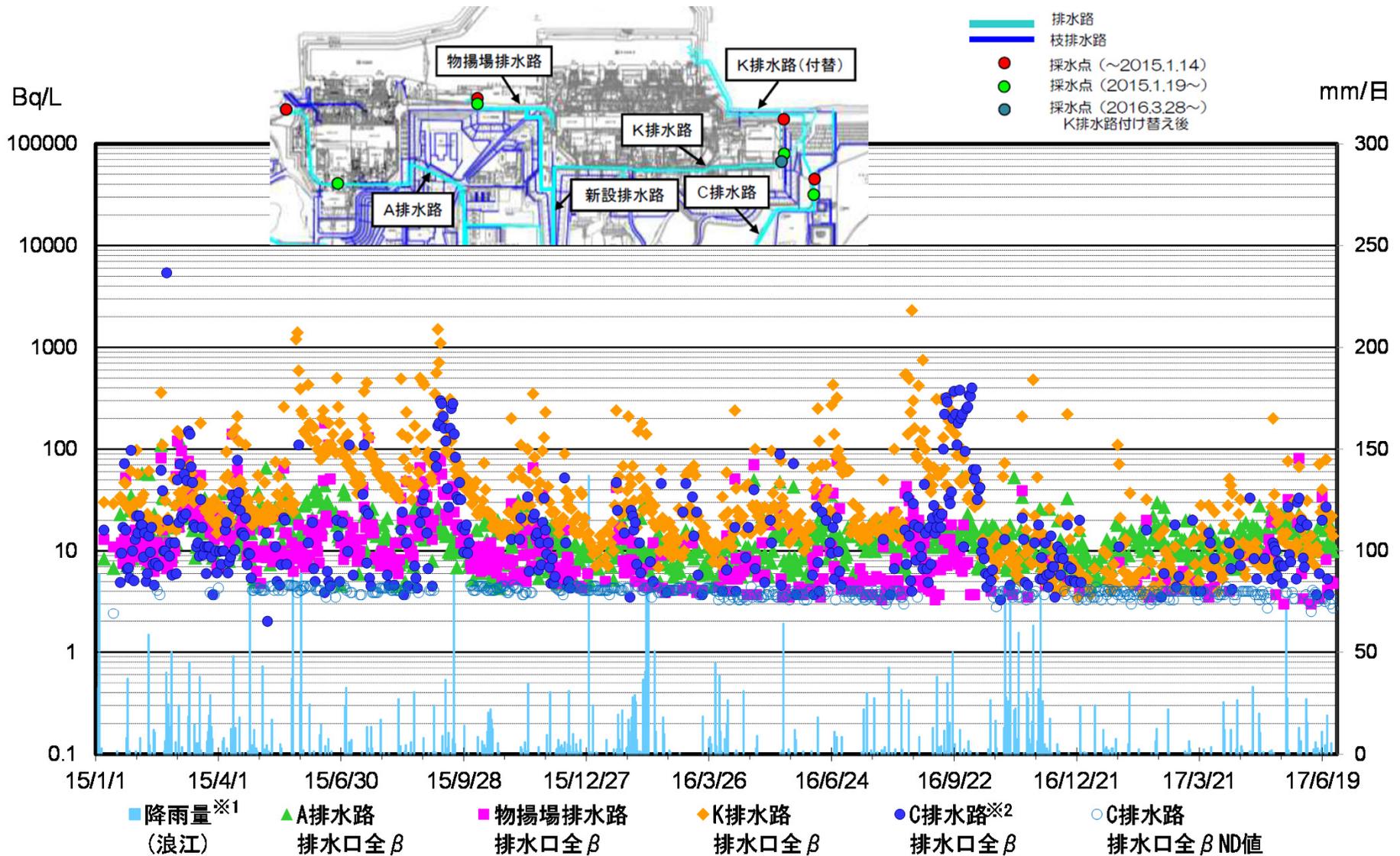
# 排水路における濃度推移 (H-3)



※: 2016/4/15～4/20浪江休止のため富岡のデータを記載。

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。

# 排水路における濃度推移 (全β)

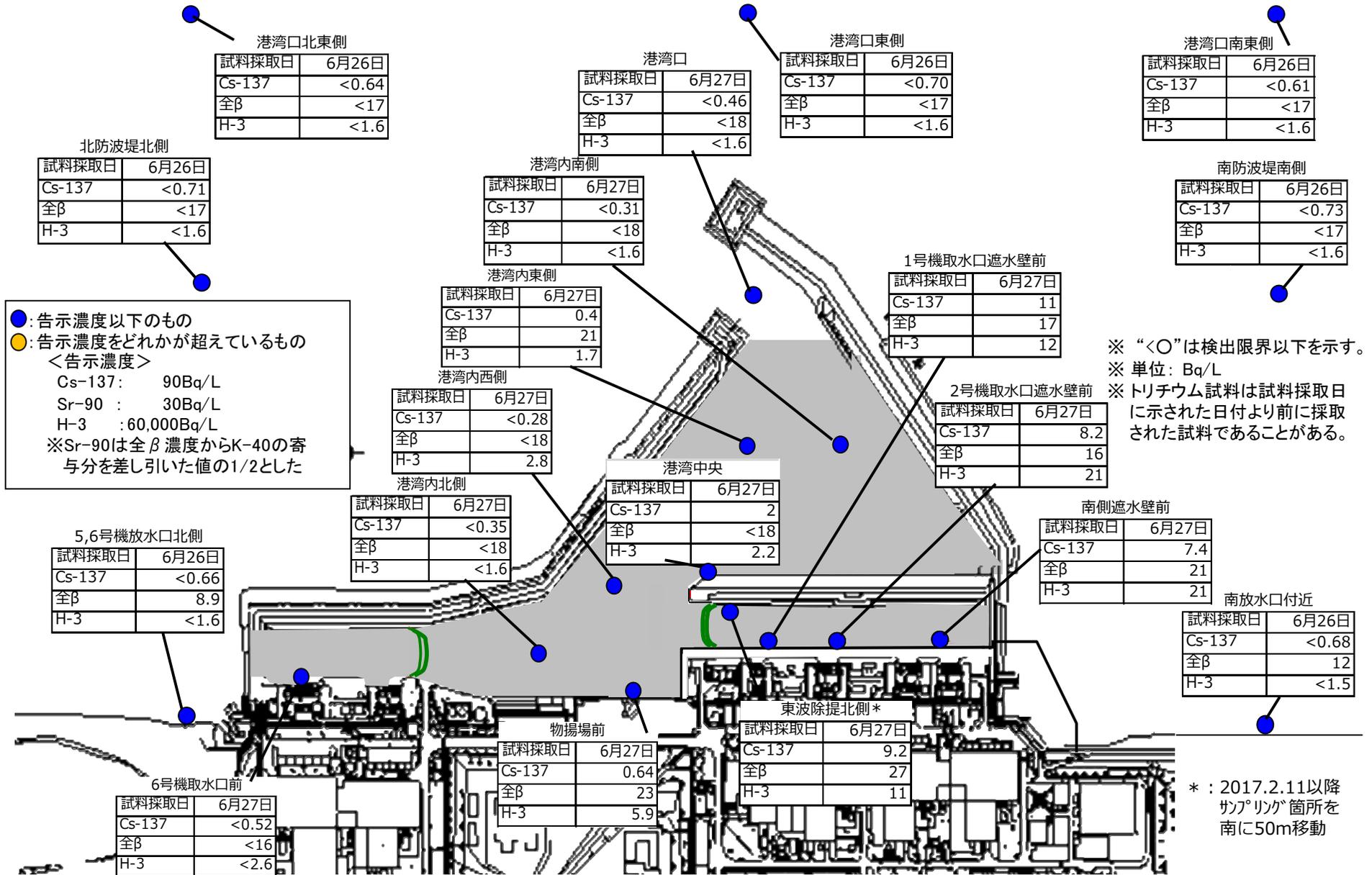


※1: 2016/4/15～4/20浪江休止のため富岡のデータを記載。

注: 検出限界値未満の場合は○で示す。検出限界値は各地点とも同じ。

※2: C排水路について2016/9/14～10/11は採水点の溜水を採水することにより高めの数値となることがあった。(新設排水路への切替の影響)

# 港湾内外の海水濃度



### < 1～4号機取水路開渠内エリア >

- 低い濃度で推移しているが、大雨時に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。

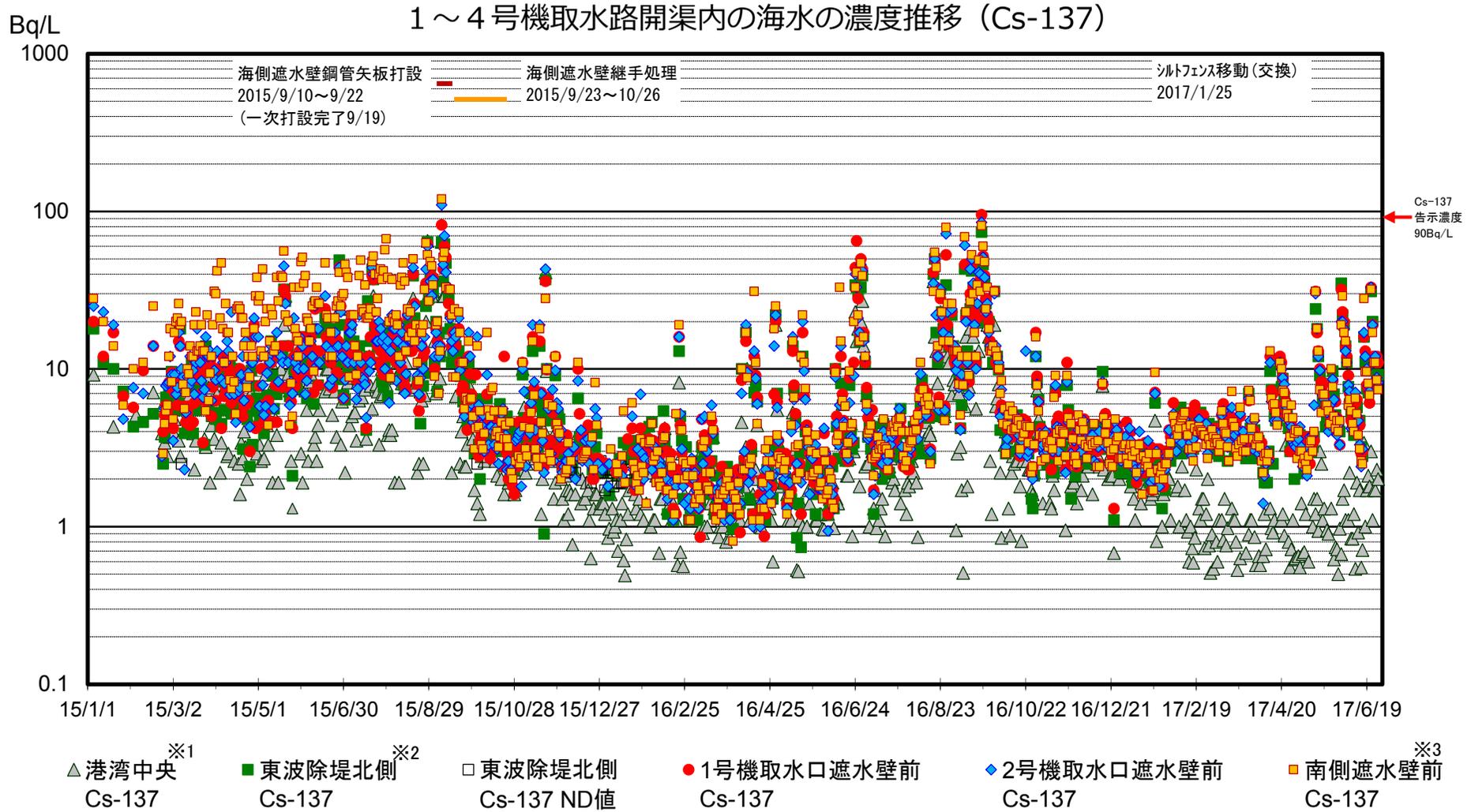
### < 港湾内エリア >

- 低い濃度で推移しているが、大雨時に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。

### < 港湾外エリア >

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

# 1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (1/3)



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

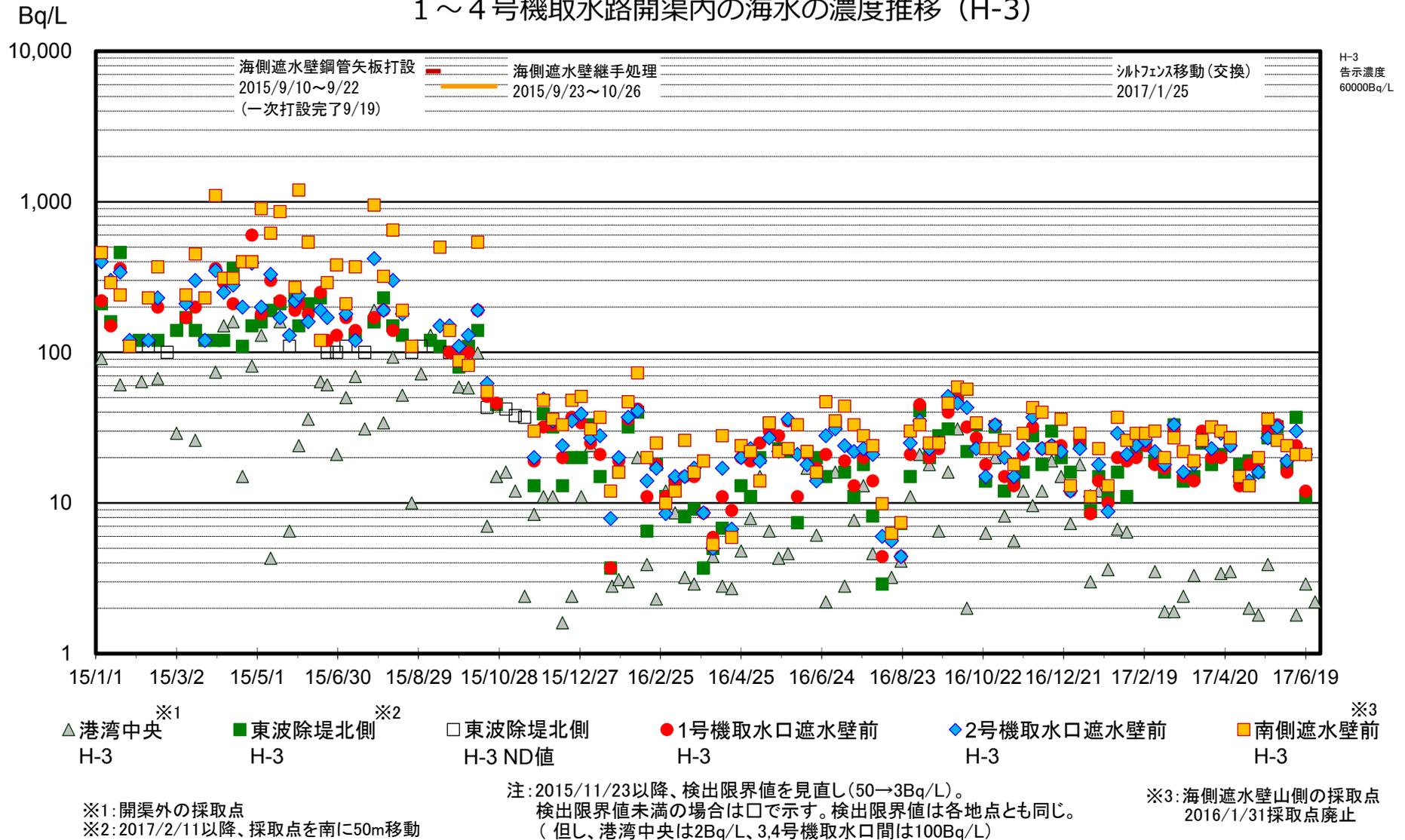
注: 2016/1/19以降、検出限界値を見直し(3→0.7q/L)。  
 検出限界値未満の場合は□で示す。検出限界値は各地点とも同等

※3: 海側遮水壁山側の採取点  
 2016/1/31採取点廃止

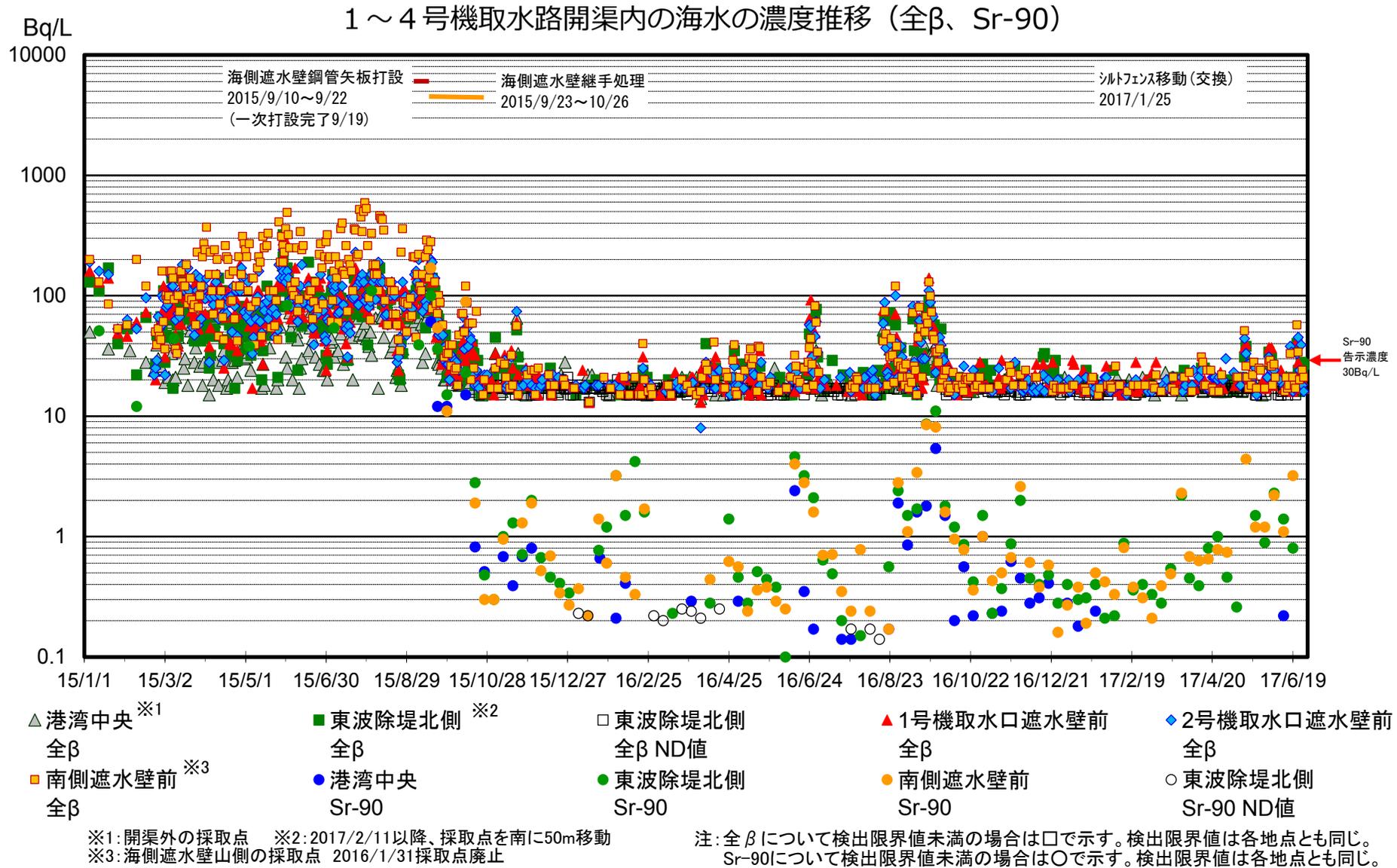
# 1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (2/3)

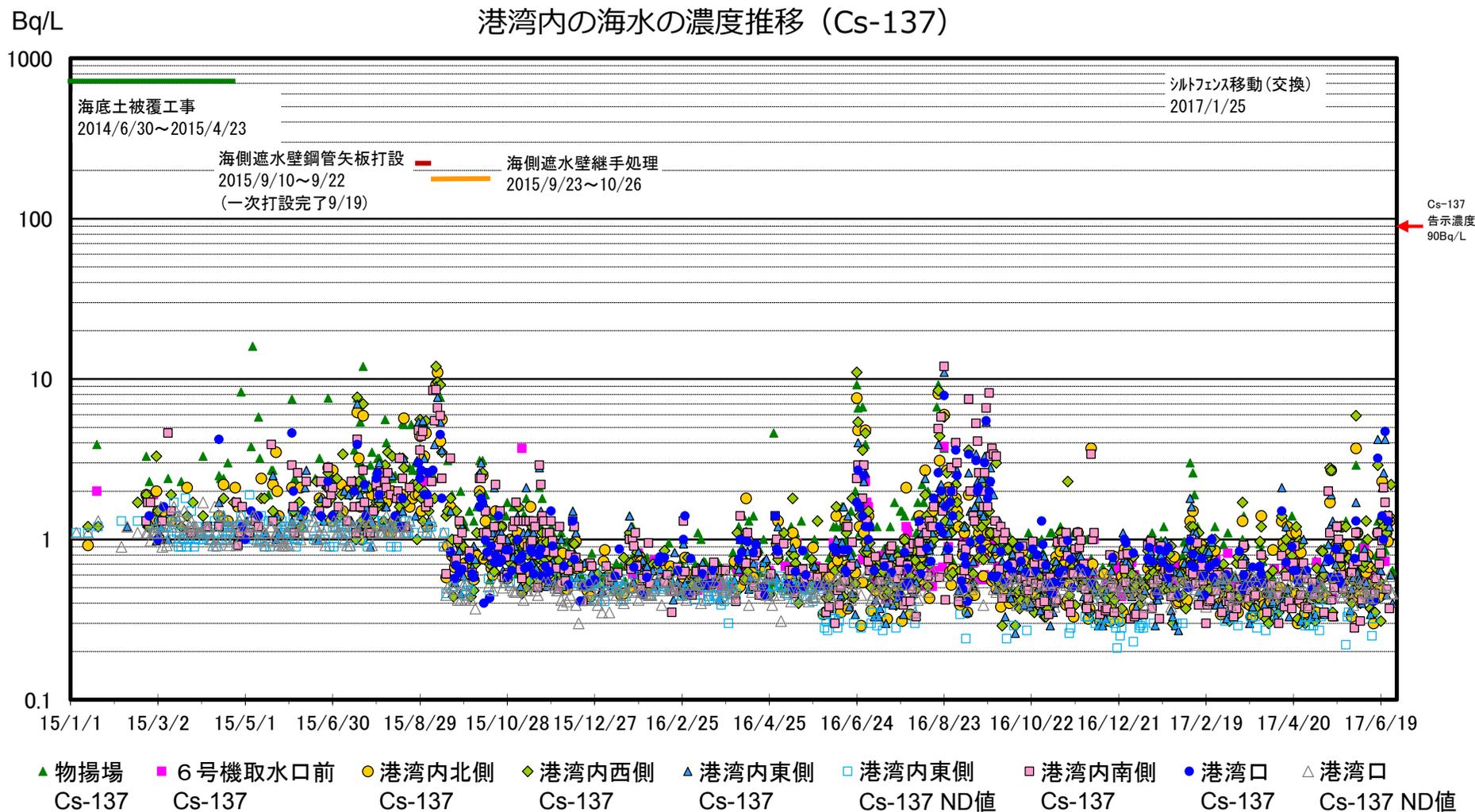


## 1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (H-3)



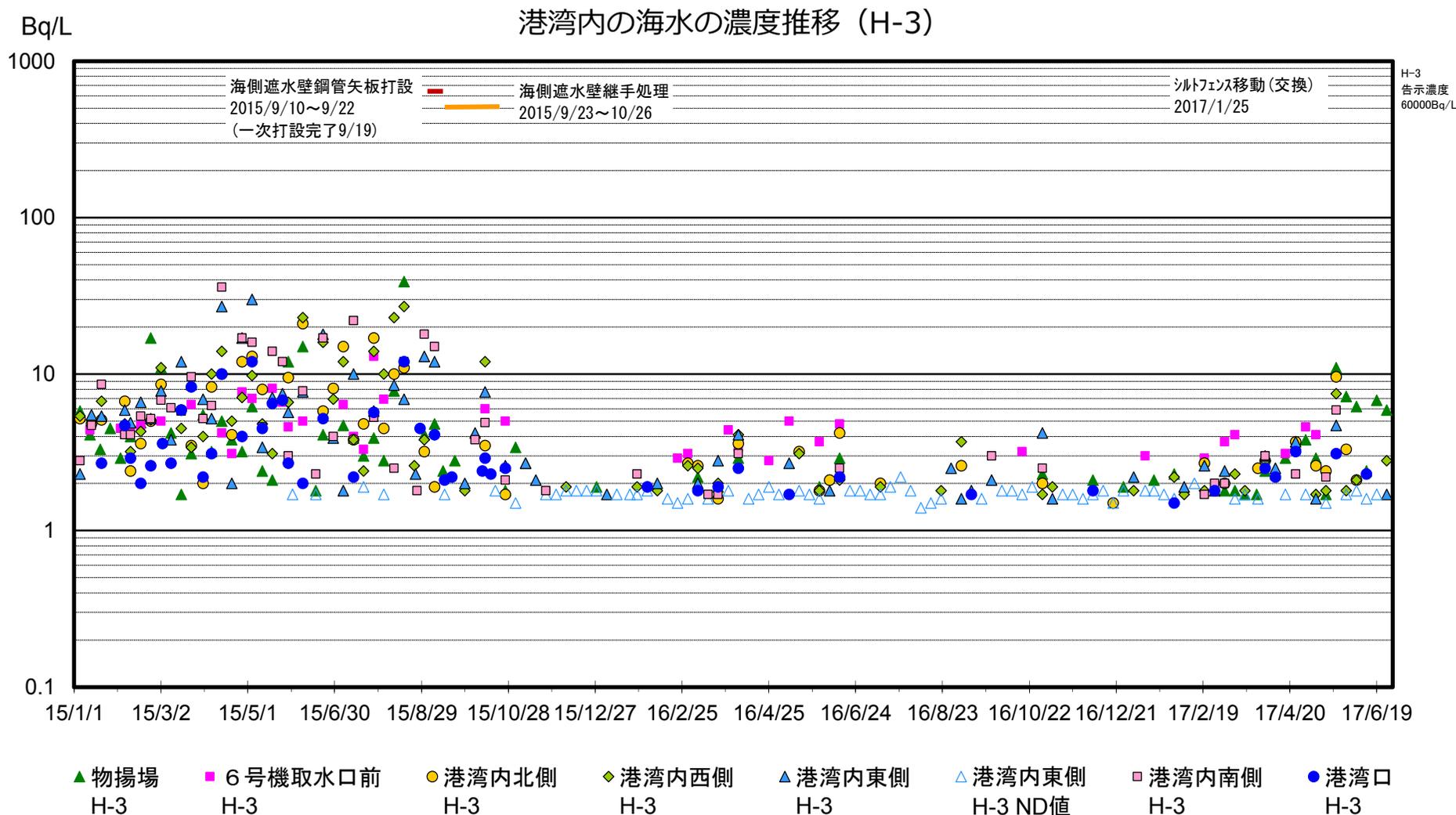
# 1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (3/3)



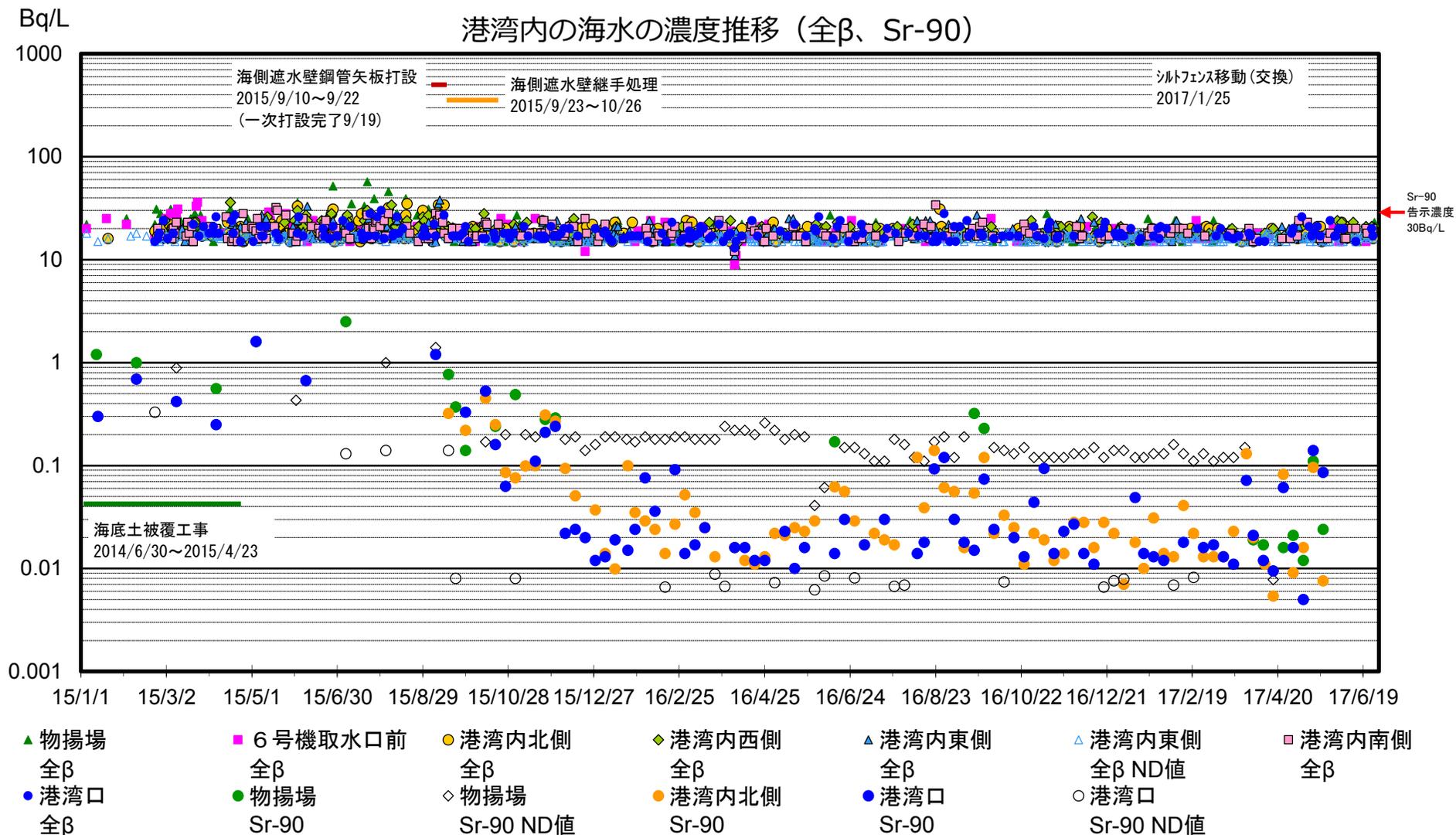


注: 2015/9/16以降、検出限界値を見直し(1.5→0.7Bq/L)。  
 港湾口が検出限界値未満の場合は △ で示す。(検出限界値は物揚場、6号機取水口前も同等)  
 港湾内北側・西側・東側・南側について2016/6/1以降、検出限界値を見直し(0.7→0.4Bq/L)。検出限界値未満の場合は □ で示す。

# 港湾内の海水の濃度推移 (2/3)

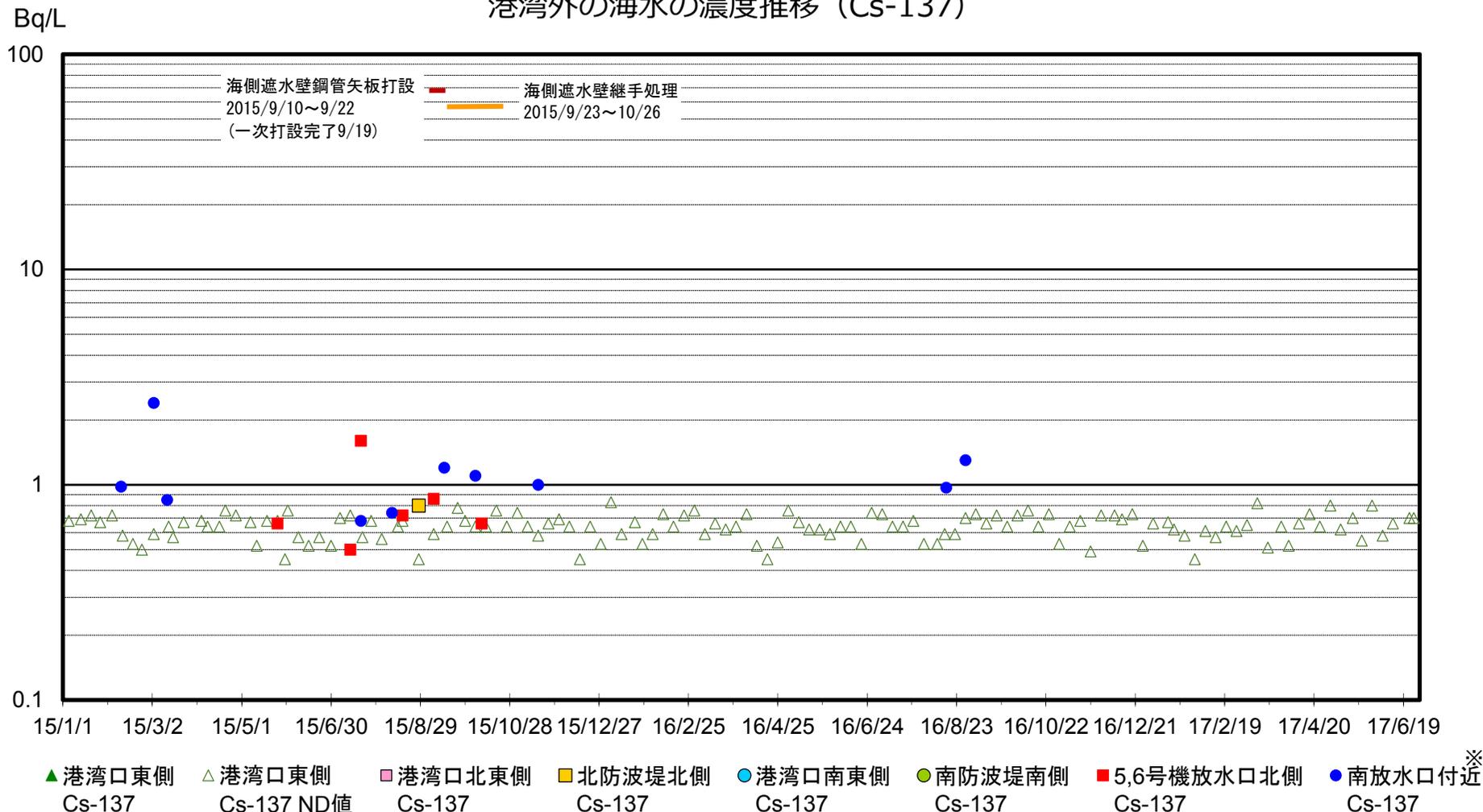


# 港湾内の海水の濃度推移 (3/3)



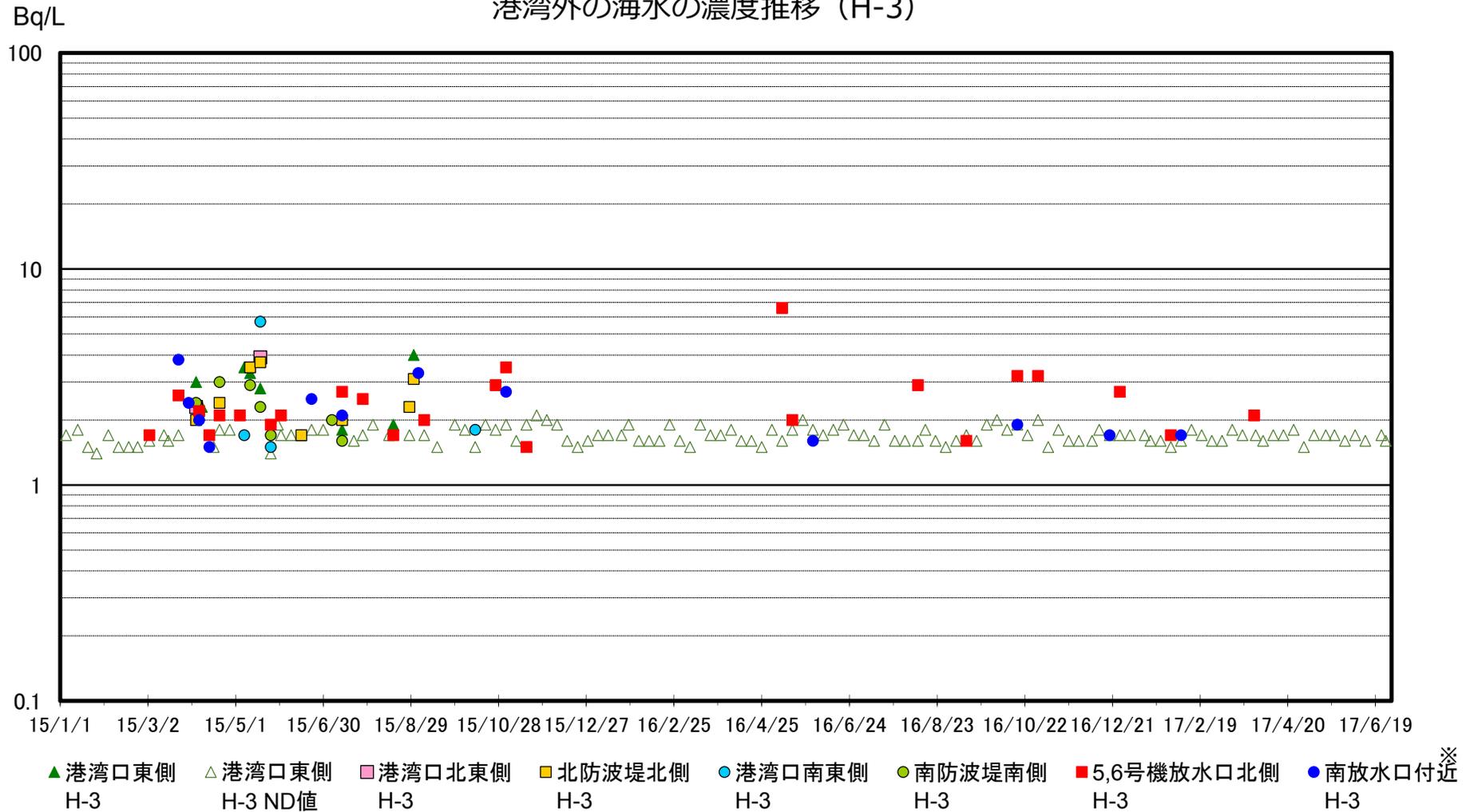
注: 全βについて、検出限界値未満の場合は△で示す(検出限界値は各地点とも同じ)。  
 Sr-90について、物揚場が検出限界値未満の場合は◇で示す。2017/4/3以降、検出限界値を見直し(0.3→0.01Bq/L)。  
 港湾口が検出限界値未満の場合は○で示す(検出限界値は港湾内北側も同じ)。

## 港湾外の海水の濃度推移 (Cs-137)



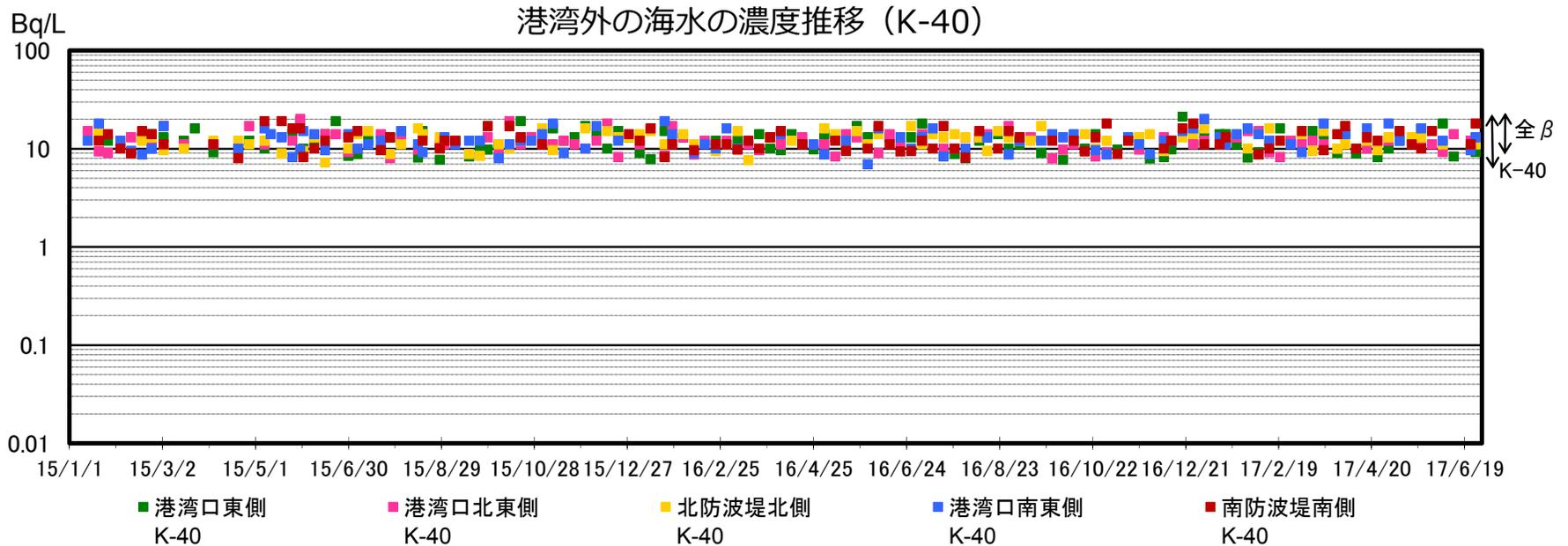
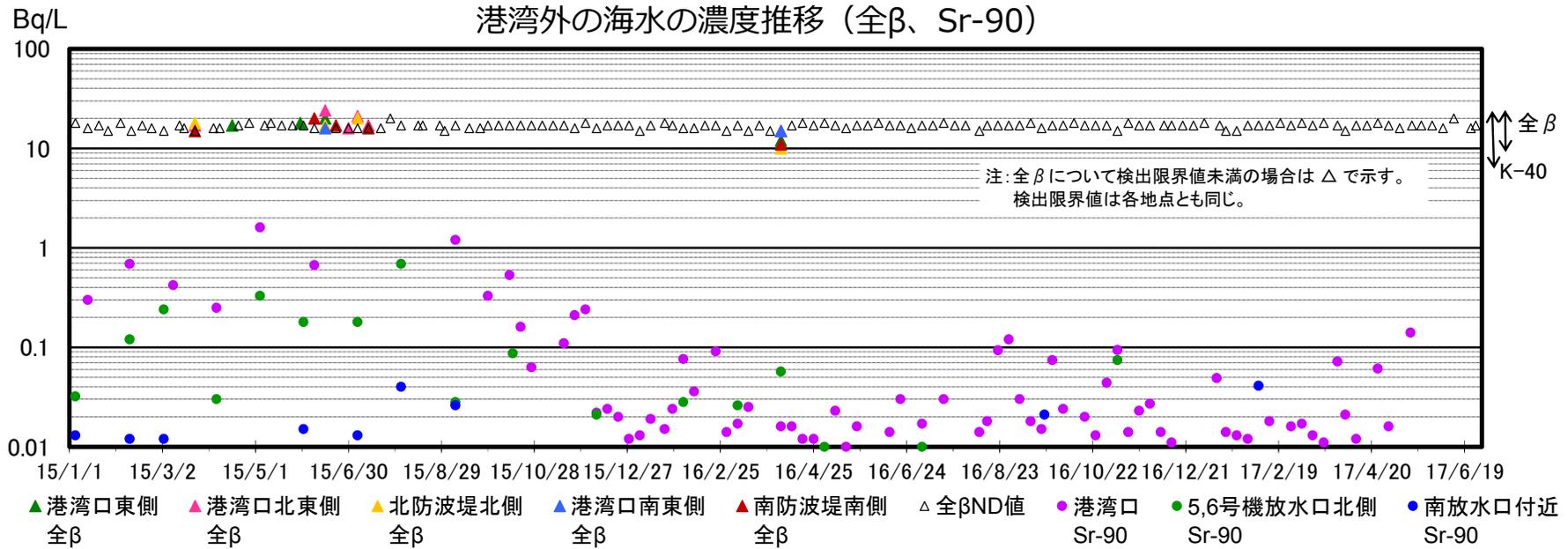
※: 2016/9/5以降、護岸が崩落しアクセスが困難なため採水できず。  
 2016/9/21以降、南放水口より約330m南の地点(従来より約1km北)に変更。  
 2017/1/27以降、南放水口より約280m南の地点に変更。

## 港湾外の海水の濃度推移 (H-3)

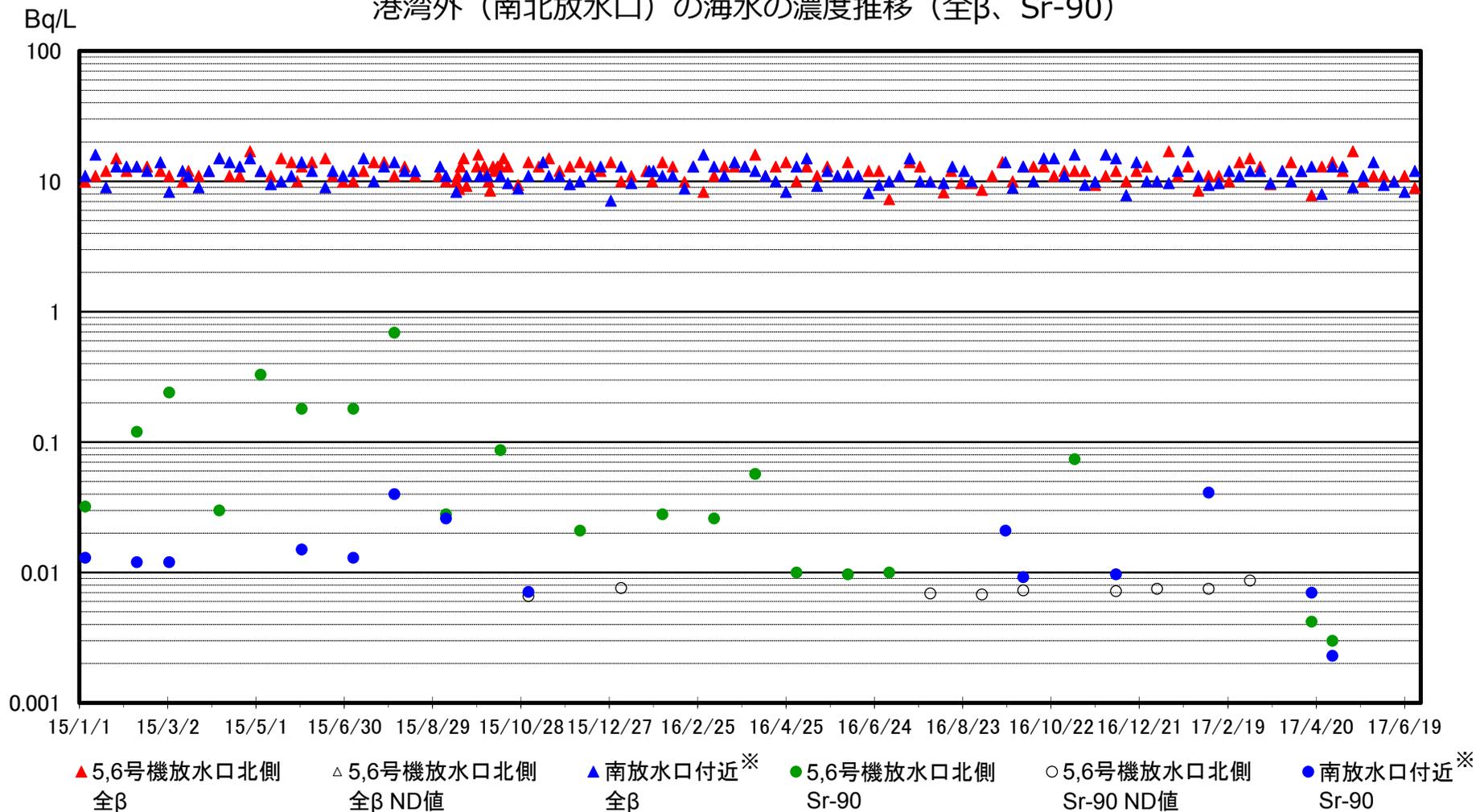


※: 2016/9/5以降、護岸が崩落しアクセスが困難なため採水できず。  
 2016/9/21以降、南放水口より約330m南の地点(従来より約1km北)に変更。  
 2017/1/27以降、南放水口より約280m南の地点に変更。

# 港湾外の海水の濃度推移 (3/4)



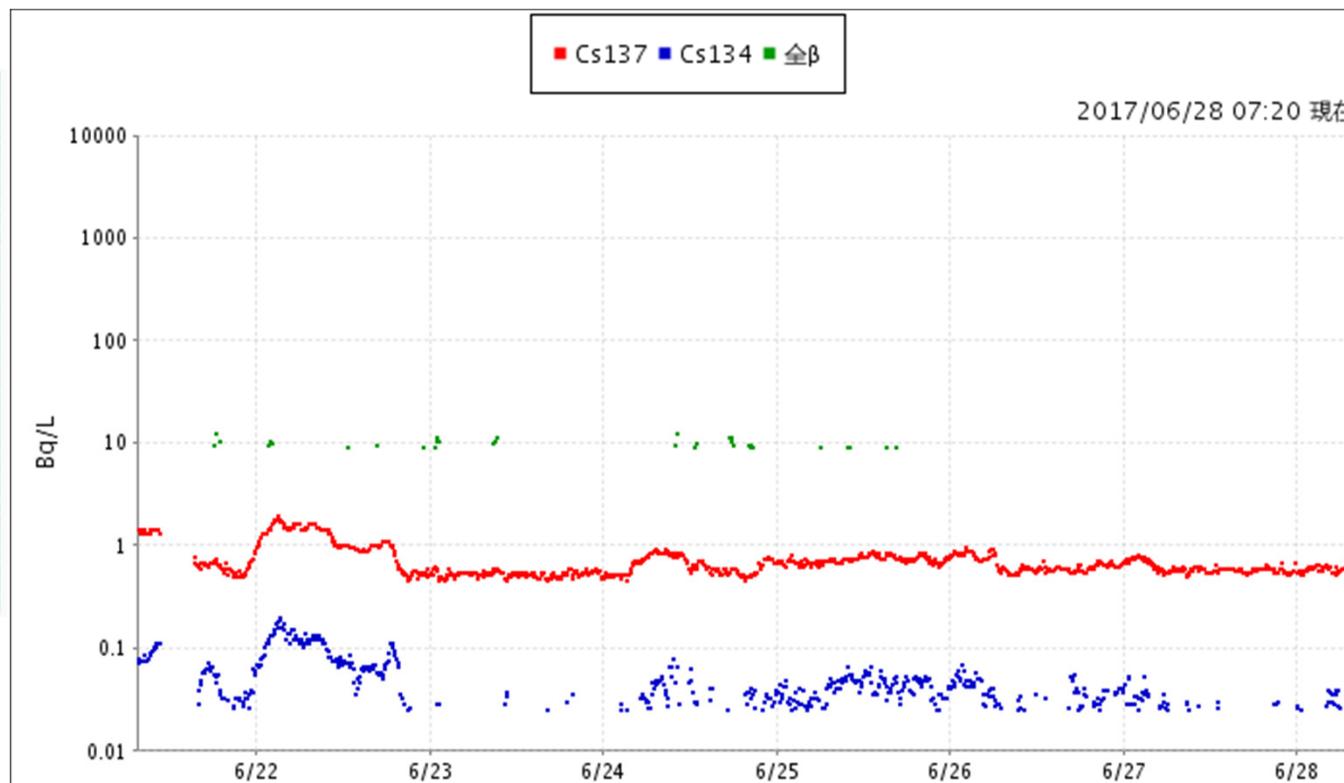
## 港湾外（南北放水口）の海水の濃度推移（全β、Sr-90）



注：2013/12/10以降、全βの検出限界値を見直し(20→5Bq/L)。  
 2017/4/17以降、Sr-90の検出限界値を見直し(0.01→0.001Bq/L)。  
 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。

※：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。

## <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。

2017年6月29日

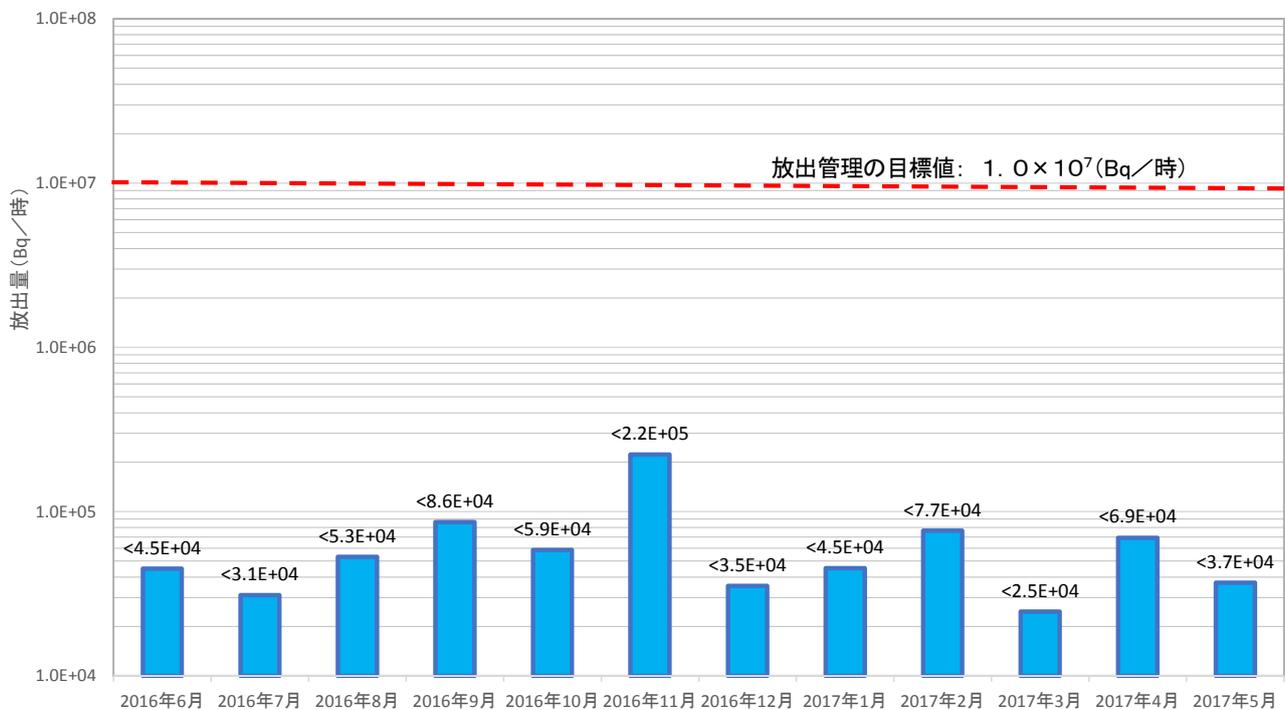
東京電力ホールディングス株式会社

## 原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果(2017年5月)

## 【評価結果】

- 2017年5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、 $3.7 \times 10^4$  (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 :  $2.3 \times 10^{-12}$  (Bq/cm<sup>3</sup>)、Cs-137 :  $8.3 \times 10^{-12}$  (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0.00026mSv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>)

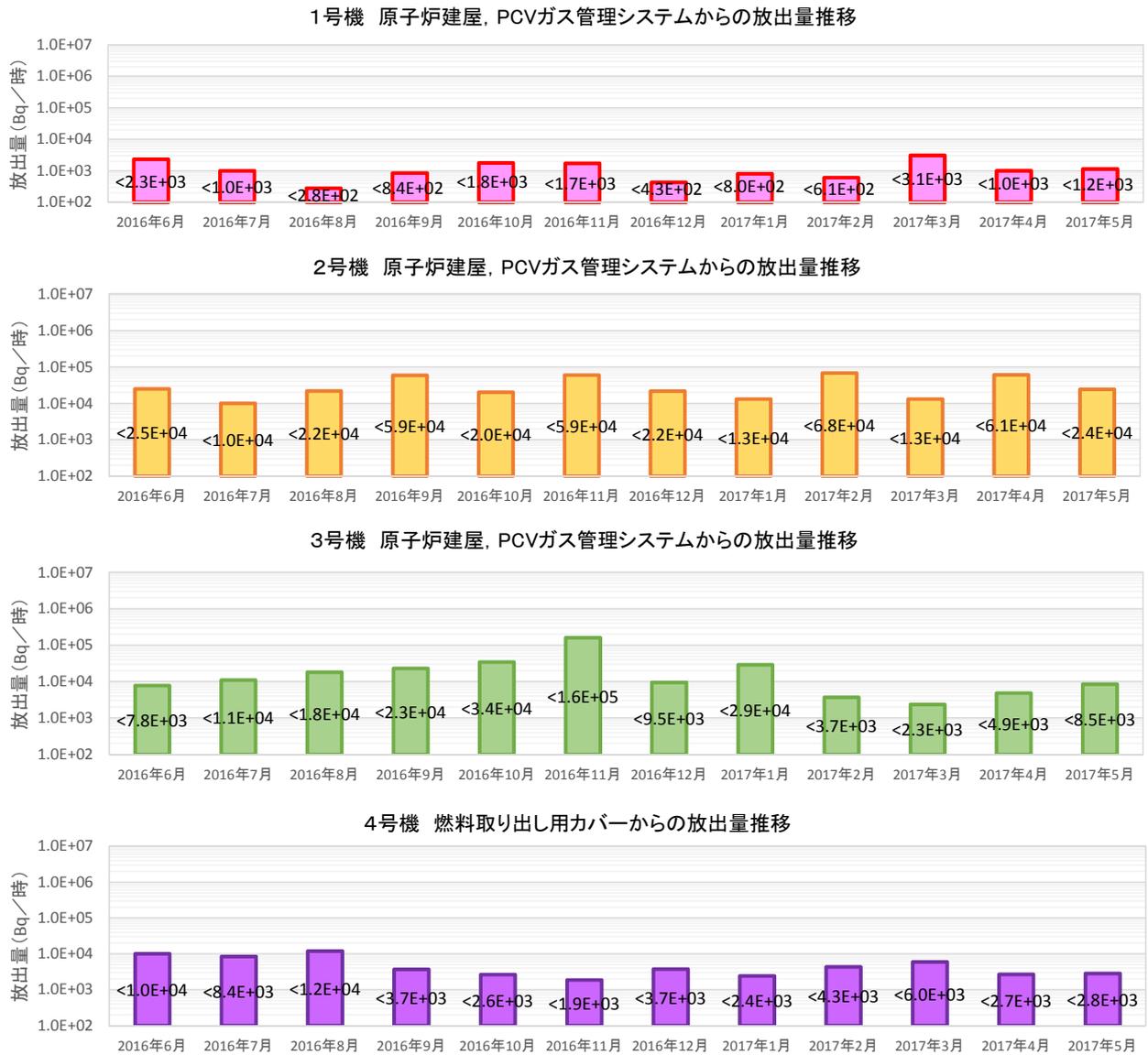


端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

## 【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】



## 《評価》

2号機については、4月と比較して排気設備入口の月1回の空气中放射性物質濃度測定値が低下したため放出量が低下した。1、3、4号機については、4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 2017年5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

## ■放出量評価値（5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	3.7E2未満	7.4E2未満	2.2E1未満	2.4E1未満	1.6E7	3.9E2未満	7.6E2未満	1.2E3未満
2号機	3.8E3未満	2.0E4未満	3.9E1未満	4.0E1未満	7.2E8	3.9E3未満	2.1E4未満	2.4E4未満
3号機	1.8E3未満	6.6E3	3.1E1未満	2.3E1未満	9.9E8	1.9E3未満	6.6E3未満	8.5E3未満
4号機	1.6E3未満	1.2E3未満	－	－	－	1.6E3未満	1.2E3未満	2.8E3未満
合計	－					7.7E3未満	2.9E4未満	3.7E4未満

## ■放出量評価値（4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	3.7E2未満	6.0E2未満	1.8E1未満	1.9E1未満	2.0E7	3.9E2未満	6.1E2未満	1.0E3未満
2号機	1.5E4未満	4.6E4未満	4.3E0未満	3.6E0	6.9E8	1.5E4未満	4.6E4未満	6.1E4未満
3号機	1.9E3未満	2.9E3	3.6E1未満	2.3E1未満	1.0E9	2.0E3未満	2.9E3未満	4.9E3未満
4号機	1.6E3未満	1.1E3未満	－	－	－	1.6E3未満	1.1E3未満	2.7E3未満
合計	－					1.9E4未満	5.1E4未満	6.9E4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。

## 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	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
5/15	Cs-134	1.3E-7	ND(1.2E-7)	ND(1.2E-7)
	Cs-137	7.9E-7	ND(9.9E-8)	1.9E-7

	②ガス採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ガス モニタ値	1.6E-6	5.8E-6	Cs-134	8.3E-2
			Cs-137	5.1E-1

(2) 月間漏洩率評価: 1.8E2m<sup>3</sup>/h

(2017.5.1現在の崩壊熱より蒸気発生量(4.9E-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>)

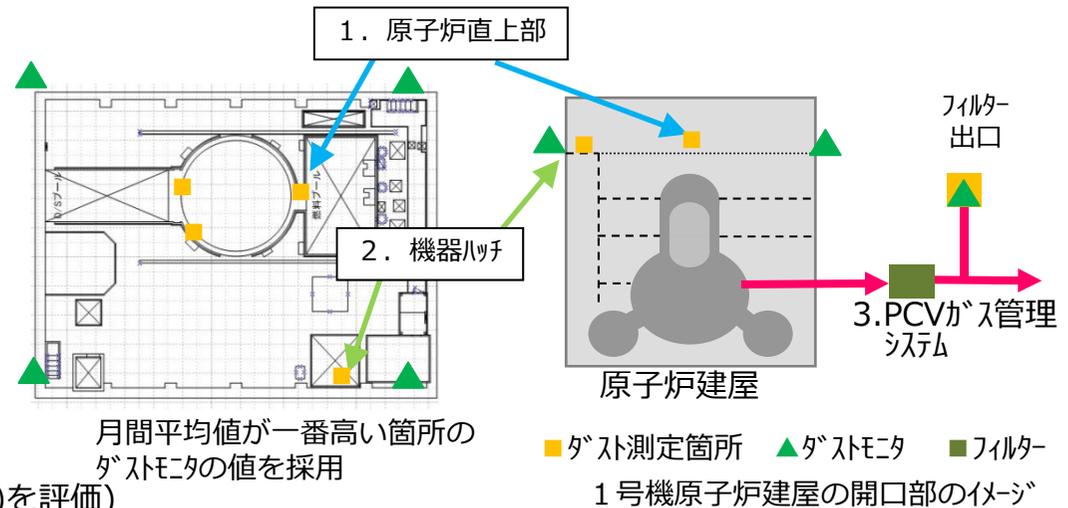
採取日	核種	①機器ハッチ
5/15	Cs-134	ND(1.3E-7)
	Cs-137	ND(9.8E-8)

	②ガス採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ガス モニタ値	2.3E-6	4.1E-6	Cs-134	5.7E-2
			Cs-137	4.3E-2

(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)	= 5.8E-6 × 8.3E-2 × 1.8E2 × 1E6	= 3.7E2Bq/時未満
原子炉直上部+建屋隙間(Cs-137)	= 5.8E-6 × 5.1E-1 × 1.8E2 × 1E6	= 7.4E2Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-134)	= 1.6E1 × 6.8E-8 × 2.0E1 × 1E6	= 2.2E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-137)	= 1.6E1 × 7.5E-8 × 2.0E1 × 1E6	= 2.4E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Kr)	= 8.1E-1 × 2.0E1 × 1E6	= 1.6E7Bq/時
PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)	= 1.6E7 × 24 × 365 × 2.5E-19 × 0.0022 / 0.5 × 1E3	= 1.6E-7mSv/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/cm<sup>3</sup>)

採取日	核種	①PCVガス管理システム出口
5/15	Cs-134	ND(1.1E-6)
	Cs-137	ND(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	8.1E-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	1.6E1	1.6E1	Cs-134	6.8E-8
			Cs-137	7.5E-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

### 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
5/10	Cs-134	ND(1.6E-7)
	Cs-137	ND(8.8E-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	1.6E-7	1.6E-7	Cs-134	9.7E-1
			Cs-137	5.3E-1

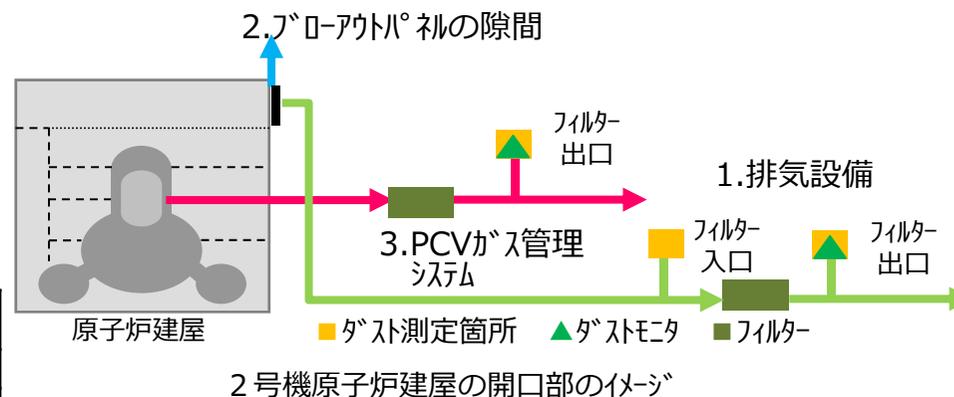
(2) 月間排気設備流量 : 1.0E4m<sup>3</sup>/h

### 2. プローブ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
5/10	Cs-134	1.6E-7
	Cs-137	1.4E-6

(2) 月間漏洩率評価 : 1.4E4m<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> )
5/10	Cs-134	ND(9.8E-7)	Kr-85	4.3E1
	Cs-137	ND(1.0E-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	7.9E-7	1.9E-6	Cs-134	1.2E0
			Cs-137	1.3E0

(2) 月間平均流量結果 : 1.7E1m<sup>3</sup>/h

### 4. 放出量評価

$$\begin{aligned}
 & \text{排気設備出口+プローブアウトパールの隙間(Cs-134)} = 1.6E-7 \times 9.7E-1 \times 1.0E4 \times 1E6 + 1.6E-7 \times 1.4E4 \times 1E6 = 3.8E3\text{Bq/時未満} \\
 & \text{排気設備出口+プローブアウトパールの隙間(Cs-137)} = 1.6E-7 \times 5.3E-1 \times 1.0E4 \times 1E6 + 1.4E-6 \times 1.4E4 \times 1E6 = 2.0E4\text{Bq/時未満} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Cs-134)} = 1.9E-6 \times 1.2E0 \times 1.7E1 \times 1E6 = 3.9E1\text{Bq/時未満} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Cs-137)} = 1.9E-6 \times 1.3E0 \times 1.7E1 \times 1E6 = 4.0E1\text{Bq/時未満} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Kr)} = 4.3E1 \times 1.7E1 \times 1E6 = 7.2E8\text{Bq/時} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)} = 7.2E8 \times 24 \times 365 \times 2.4E-19 \times 0.0022 / 0.5 \times 1E3 = 6.6E-6\text{mSv/年}
 \end{aligned}$$

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

## 2.3 3号機の放出量評価

### 1. 原子炉直上部

(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南西
5/11	Cs-134	1.5E-6
	Cs-137	8.4E-6

	②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ダスト	1.2E-6	4.0E-6	Cs-134	1.2E0
モニタ値			Cs-137	6.8E0

(2) 月間漏洩率評価: 2.1E2m<sup>3</sup>/h

(2017.5.1現在の崩壊熱より蒸気発生量(5.9E-2m<sup>3</sup>/s)を評価)

### 2. 機器ハッチ

(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機器ハッチ
5/11	Cs-134	ND(9.2E-8)
	Cs-137	1.0E-7

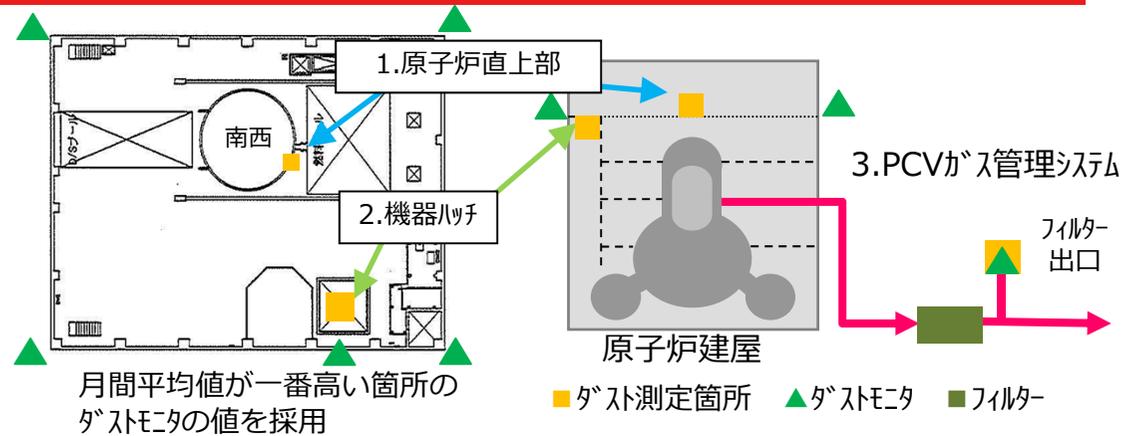
	②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ダスト	1.6E-6	4.2E-6	Cs-134	5.9E-2
モニタ値			Cs-137	6.4E-2

(2) 月間漏洩率評価: 3.4E3m<sup>3</sup>/h

### 4. 放出量評価

原子炉直上部+機器ハッチ(Cs-134)	= 4.0E-6 × 1.2E0 × 2.1E2 × 1E6 + 4.2E-6 × 5.9E-2 × 3.4E3 × 1E6	= 1.8E3Bq/時未満
原子炉直上部+機器ハッチ(Cs-137)	= 4.0E-6 × 6.8E0 × 2.1E2 × 1E6 + 4.2E-6 × 6.4E-2 × 3.4E3 × 1E6	= 6.6E3Bq/時
PCVガス管理システム(Cs-134)	= 1.9E-5 × 8.3E-2 × 1.9E1 × 1E6	= 3.1E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-137)	= 1.9E-5 × 6.2E-2 × 1.9E1 × 1E6	= 2.3E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Kr)	= 5.1E1 × 1.9E1 × 1E6	= 9.9E8Bq/時
PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)	= 9.9E8 × 24 × 365 × 3.0E-19 × 0.0022 / 0.5 × 1E3	= 1.1E-5mSv/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) 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> )
5/11	Cs-134	ND(1.6E-6)	Kr-85	5.1E1
	Cs-137	ND(1.2E-6)		

	②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ダスト	1.9E-5	1.9E-5	Cs-134	8.3E-2
モニタ値			Cs-137	6.2E-2

(2) 月間平均流量結果: 1.9E1m<sup>3</sup>/h

## 2.4 4号機の放出量評価

### 1. 燃料取出し用カバ-隙間

(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	SFP近傍	①チェンジング プレス近傍	カバ-上部
5/8	Cs-134	ND(1.0E-7)	ND(1.3E-7)	ND(9.4E-8)
	Cs-137	ND(1.0E-7)	ND(9.9E-8)	ND(9.9E-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	1.8E-7	3.3E-7	Cs-134	7.1E-1
			Cs-137	5.4E-1

ダスト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 : 5.2E3m<sup>3</sup>/h

### 2. 燃料取出し用カバ-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	
5/8	Cs-134	ND(1.2E-8)	ダストモニタ値	2.3E-7	1.5E-7	Cs-134	5.1E-2
	Cs-137	ND(9.9E-9)				Cs-137	4.2E-2

(2) 月間排気設備流量 : 5.0E4m<sup>3</sup>/h

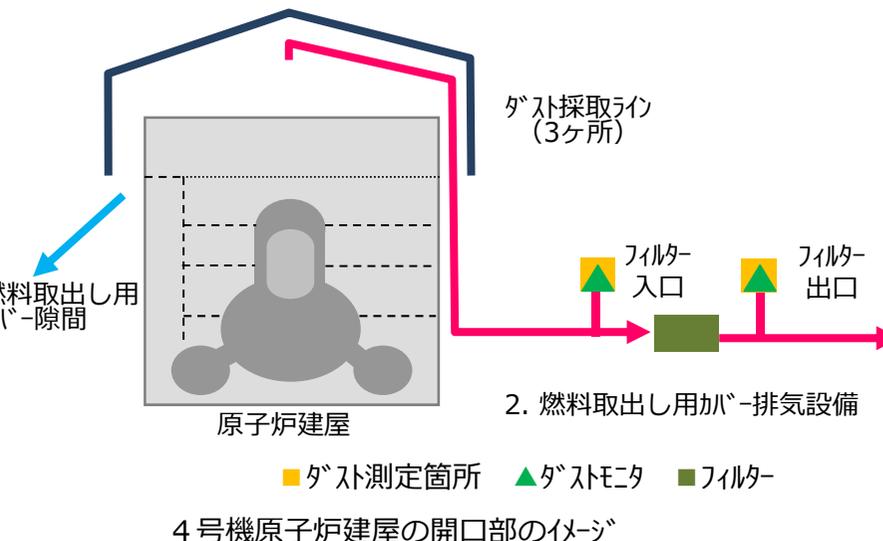
### 3. 放出量評価

燃料取出し用カバ-隙間+燃料取出し用カバ-排気設備(Cs-134)

$$= 3.3E-7 \times 7.1E-1 \times 5.2E3 \times 1E6 + 1.5E-7 \times 5.1E-2 \times 5.0E4 \times 1E6 = 1.6E3Bq/時未満$$

燃料取出し用カバ-隙間+燃料取出し用カバ-排気設備(Cs-137)

$$= 3.3E-7 \times 5.4E-1 \times 5.2E3 \times 1E6 + 1.5E-7 \times 4.2E-2 \times 5.0E4 \times 1E6 = 1.2E3Bq/時未満$$

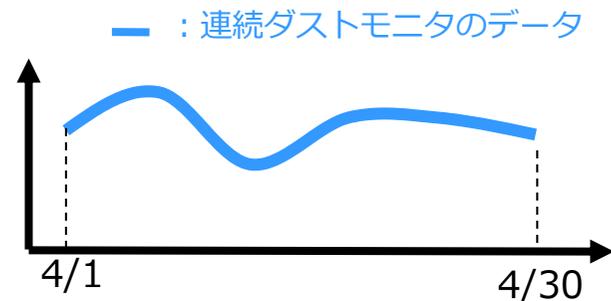


端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

- 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

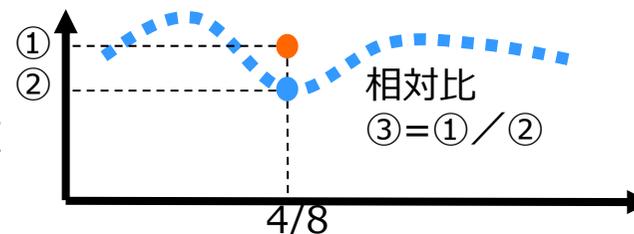


**STEP2** 月1回の空气中放射性物質濃度測定値と連続ダストモニタの値を比較

- 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

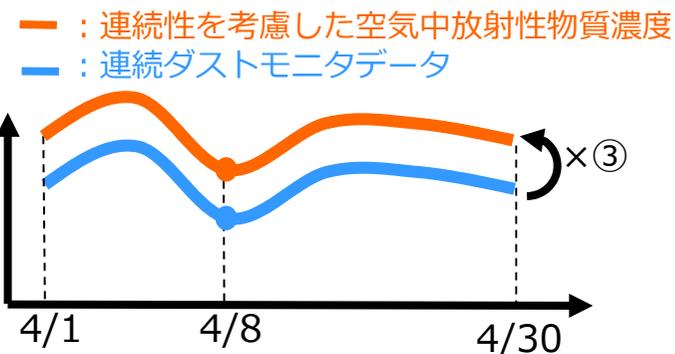
● : 空气中放射性物質濃度測定結果  
● : 4月8日の連続ダストモニタデータ

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



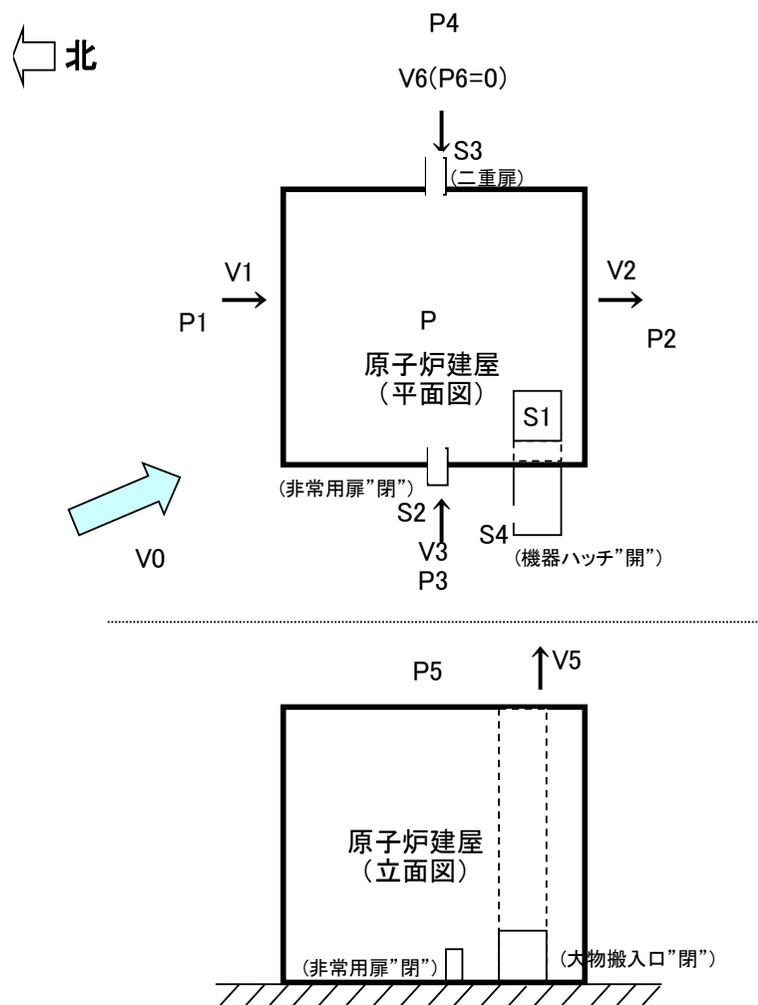
## 参考2 1号機建屋の漏洩率評価

### ■ 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

5月29日 北北西 0.8m/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。

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

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 <sup>3</sup> )
0.80	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)
0.031347	-0.01959	0.003918	-0.01959	-0.01567	0	-0.01567

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m <sup>3</sup> /h)
0.62	0.18	0.40	0.18	0.01	0.36	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入  
OUT : 流出

## 週ごとの漏洩量評価（一例）

	5月29日			5月30日			5月31日			6月1日			6月2日			6月3日			6月4日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)																		
西風	1.2	2.3	554	0.0	0.0	0	0.8	0.5	392	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.5	1.2	987	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	
北西風	1.2	0.7	822	1.0	0.3	715	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	0.8	0.2	609	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	
北風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.9	0.2	685	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.1	0.3	799	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.0	0.7	733	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	0.9	0.5	570	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.7	0.2	329	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	0.7	0.8	338	0.7	0.5	345	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	2.0	4.2	917	3.3	2.8	1,537	1.9	3.2	890	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	5.0	8.0	2,366	3.6	5.0	1,685	3.2	9.7	1,489	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	3.3	4.0	1,562	1.9	3.2	871	2.9	4.2	1,368	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	2.6	1.7	1,217	2.4	6.2	1,116	1.8	1.0	838	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.8	0.3	376	0.9	1.2	430	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	0.5	329	0.8	0.2	376	0.8	0.5	392	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	34,414			23,793			25,243			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	5/1 ~ 5/7	5/8 ~ 5/14	5/15 ~ 5/21	5/22 ~ 5/28	5/29 ~ 5/31	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)*	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	214,844	231,384	167,126	186,948	83,449	883,751	739	1,196

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。

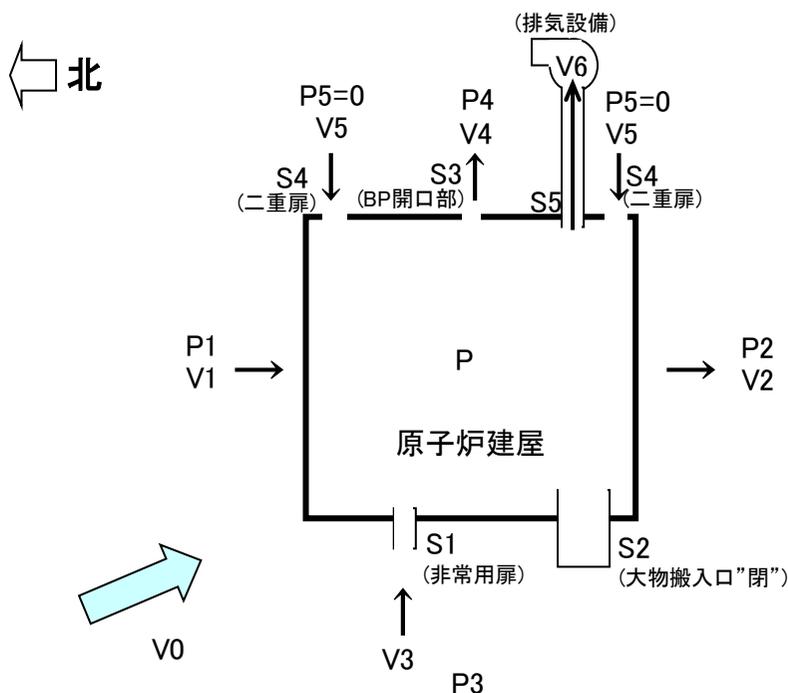
\* : 機器点検による気象観測の欠測時間を除く

## ■ 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

5月29日 北北西 0.8m/s



- $V_0$ : 外気風速 (m/s)
- $V_1$ : 建屋流出入風速 (m/s)
- $V_2$ : 建屋流出入風速 (m/s)
- $V_3$ : 建屋流出入風速 (m/s)
- $V_4$ : 建屋流出入風速 (m/s)
- $V_5$ : 建屋流出入風速 (m/s)
- $V_6$ : 排気風速 (m/s)
- $P_1$ : 上流側圧力 (北風) (Pa)
- $P_2$ : 下流側圧力 (北風) (Pa)
- $P_3$ : 上流側圧力 (西風) (Pa)
- $P_4$ : 下流側圧力 (西風) (Pa)
- $P_5$ : R/B内圧力 (0Pa)
- $P$ : 建屋内圧力 (Pa)
- $S_1$ : 非常用扉開口面積 ( $m^2$ )
- $S_2$ : 大物搬入口開口面積 ( $m^2$ )
- $S_3$ : BP隙間面積 ( $m^2$ )
- $S_4$ : R/B二重扉(南北)開口面積 ( $m^2$ )
- $S_5$ : 排気ダクト面積 ( $m^2$ )
- $\rho$ : 空気密度 ( $kg/m^3$ )
- $C_1$ : 風圧係数(北風上側)
- $C_2$ : 風圧係数(北風下側)
- $C_3$ : 風圧係数(西風上側)
- $C_4$ : 風圧係数(西風下側)
- $\zeta$ : 形状抵抗係数

## 参考3 2号機ブローアウトハ° 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。

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

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

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

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

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

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

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

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

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

空気流出入量のマスバランス式は

$$(V1 \times 0 + V3 \times (S1 + S2) + V5 \times S4) \times 3600 = (V2 \times 0 + V4 \times S3 + V6 \times S5) \times 3600$$

左辺と右辺の差を「Y」とすると

$$Y = (V1 \times 0 + V3 \times (S1 + S2) + V5 \times S4) \times 3600 - (V2 \times 0 + V4 \times S3 + V6 \times S5) \times 3600$$

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> )
0.80	0.80	-0.50	0.10	-0.50	1.00	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> )		
2.075	0.000	3.500	4.150	0.500		

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P (Pa)
0.031347	-0.01959	0.003918	-0.01959	0	-0.01056

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m <sup>3</sup> /h)
0.83	0.38	0.49	0.38	0.42	2.78	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT(排気)	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

4,839 m<sup>3</sup>/h

## 週ごとの漏洩量評価（一例）

	5月29日			5月30日			5月31日			6月1日			6月2日			6月3日			6月4日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)																		
西風	1.2	2.3	8,357	0.0	0.0	0	0.8	0.5	5,468	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.5	1.2	12,150	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	
北西風	1.2	0.7	8,491	1.0	0.3	7,174	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	0.8	0.2	4,839	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	
北風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.9	0.2	3,170	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.1	0.3	5,079	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.0	0.7	5,356	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	0.9	0.5	4,766	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.7	0.2	3,301	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	0.7	0.8	3,789	0.7	0.5	3,863	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	2.0	4.2	11,471	3.3	2.8	22,335	1.9	3.2	10,994	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	5.0	8.0	26,166	3.6	5.0	18,539	3.2	9.7	16,337	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	3.3	4.0	21,870	1.9	3.2	10,619	2.9	4.2	18,724	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	2.6	1.7	19,407	2.4	6.2	17,683	1.8	1.0	12,908	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.8	0.3	5,394	0.9	1.2	6,415	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	0.5	4,858	0.8	0.2	5,798	0.8	0.5	6,108	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	421,314			315,034			297,722			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	5/1 ~ 5/7	5/8 ~ 5/14	5/15 ~ 5/21	5/22 ~ 5/28	5/29 ~ 5/31	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)*	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	2,509,769	2,601,223	1,894,681	1,952,618	1,034,069	9,992,360	739	13,518

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。

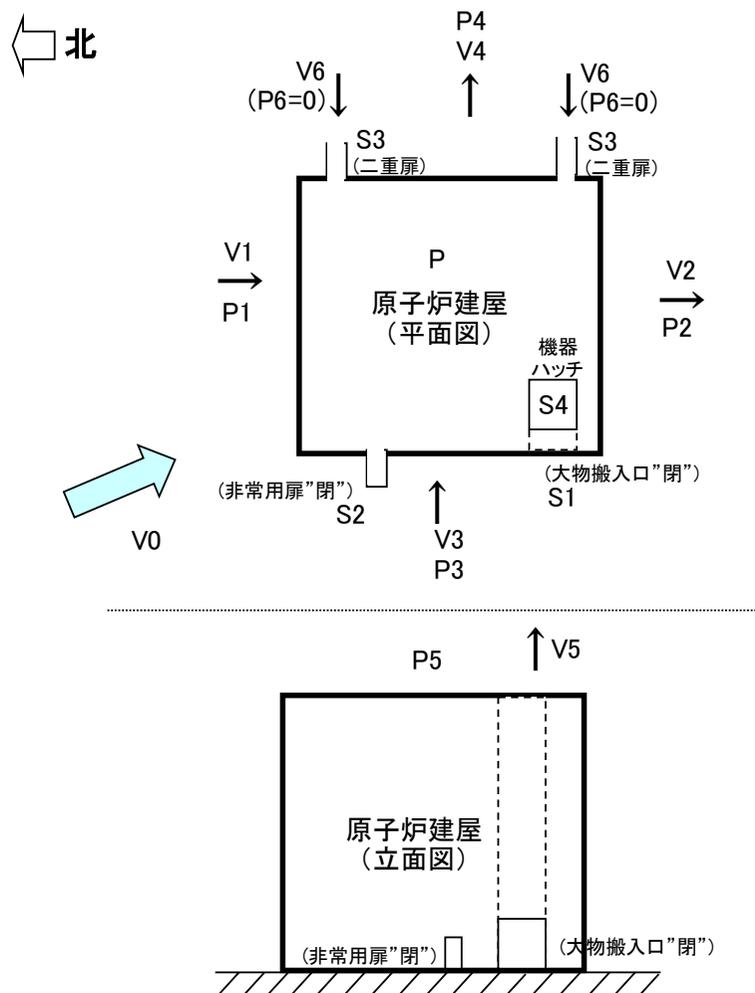
\* : 機器点検による気象観測の欠測時間を除く

## ■ 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

5月29日 北北西 0.8m/s



- V0: 外気風速 (m/s)
- V1: 建屋流入風速 (m/s)
- V2: 建屋流出風速 (m/s)
- V3: 建屋流入風速 (m/s)
- V4: 建屋流出風速 (m/s)
- V5: 建屋流出風速 (m/s)
- V6: 建屋流入風速 (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

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

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

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 <sup>3</sup> )
0.80	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> )				
0.00	0.00	6.05	1.01				

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	<b>P</b> (Pa)
0.031347	-0.01959	0.003918	-0.01959	-0.01567	0	<b>-0.00043</b>

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	<b>Y</b> (m <sup>3</sup> /h)
0.51	0.40	0.19	0.40	0.35	0.06	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

1,283 m<sup>3</sup>/h

## 週ごとの漏洩量評価（一例）

	5月29日			5月30日			5月31日			6月1日			6月2日			6月3日			6月4日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)																		
西風	1.2	2.3	1,890	0.0	0.0	0	0.8	0.5	1,337	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.5	1.2	2,406	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	
北西風	1.2	0.7	1,844	1.0	0.3	1,604	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	0.8	0.2	1,283	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	
北風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.9	0.2	1,443	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.1	0.3	1,684	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.0	0.7	1,644	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	0.9	0.5	1,390	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.7	0.2	1,123	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	0.7	0.8	1,155	0.7	0.5	1,176	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	2.0	4.2	3,131	3.3	2.8	5,245	1.9	3.2	3,039	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	5.0	8.0	8,076	3.6	5.0	5,752	3.2	9.7	5,083	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	3.3	4.0	5,333	1.9	3.2	2,971	2.9	4.2	4,670	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	2.6	1.7	4,154	2.4	6.2	3,810	1.8	1.0	2,860	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.8	0.3	1,283	0.9	1.2	1,466	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	0.5	1,123	0.8	0.2	1,283	0.8	0.5	1,337	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	115,556			80,646			85,084			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	5/1 ~ 5/7	5/8 ~ 5/14	5/15 ~ 5/21	5/22 ~ 5/28	5/29 ~ 5/31	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)*	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	638,354	616,782	477,863	502,642	281,286	2,516,927	739	3,405

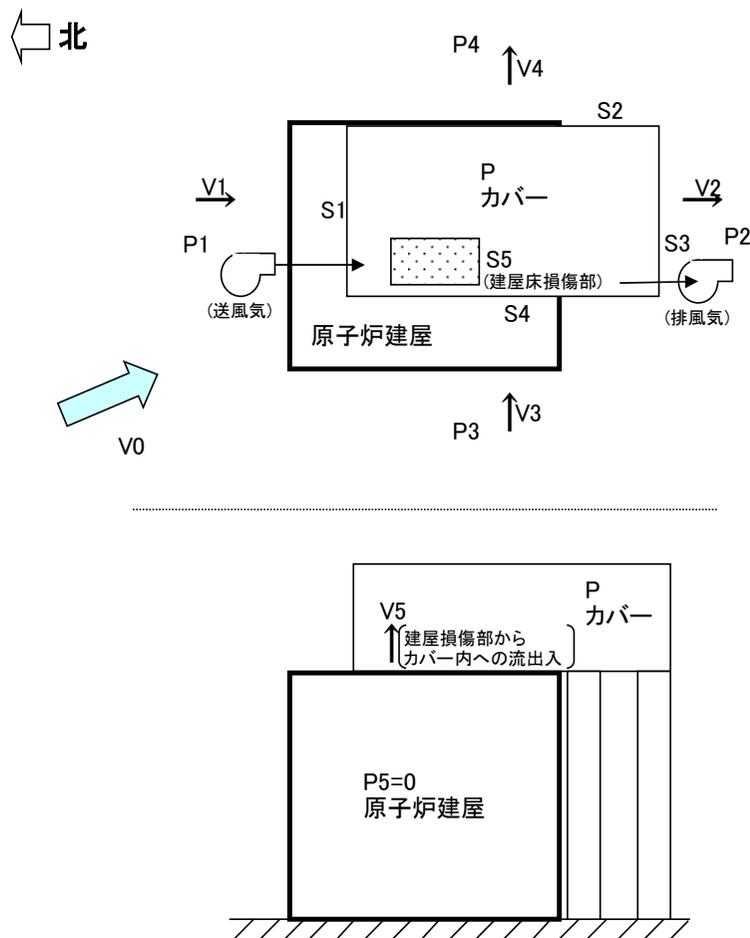
端数処理をしているため記載の数値による計算が一致しない場合がある。  
\* : 機器点検による気象観測の欠測時間を除く

■ 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

5月29日 北北西 0.8m/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>3</sup>)
- S3: カバー隙間面積 (m<sup>4</sup>)
- S4: カバー隙間面積 (m<sup>5</sup>)
- S5: 建屋床損傷部隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- ρ: 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)
- ζ: 形状抵抗係数

## 参考5 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。

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

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

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

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

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

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

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

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

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

空気流出入量のマスバランス式は

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

左辺と右辺の差を「Y」とすると

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

V1, V2, V3, V4, V5は(5), (6), (7), (8), (9)式により、Pの関数なので、「Y」がゼロになるようにPの値を調整する

V0 (m/s)	C1	C2	C3	C4	ζ	ρ (kg/m <sup>3</sup> )
0.80	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)
0.031347	-0.01959	0.003918	-0.01959	0	-0.00013

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	Y (m <sup>3</sup> /h)
0.51	0.40	0.18	0.40	0.03	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

1,811 m<sup>3</sup>/h

## 週ごとの漏洩量評価（一例）

	5月29日			5月30日			5月31日			6月1日			6月2日			6月3日			6月4日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)																		
西風	1.2	2.3	3,203	0.0	0.0	0	0.8	0.5	2,265	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.5	1.2	3,407	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	
北西風	1.2	0.7	2,612	1.0	0.3	2,271	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	0.8	0.2	1,811	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	
北風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.9	0.2	2,830	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.1	0.3	2,377	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.0	0.7	2,328	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	0.9	0.5	1,969	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.7	0.2	1,902	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	0.7	0.8	1,616	0.7	0.5	1,646	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	2.0	4.2	4,381	3.3	2.8	7,341	1.9	3.2	4,253	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	5.0	8.0	11,271	3.6	5.0	8,028	3.2	9.7	7,093	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	3.3	4.0	10,406	1.9	3.2	5,798	2.9	4.2	9,113	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	2.6	1.7	5,797	2.4	6.2	5,317	1.8	1.0	3,992	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.8	0.3	1,796	0.9	1.2	2,052	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	0.5	1,571	0.8	0.2	1,796	0.8	0.5	1,870	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	174,583			117,871			130,021			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。

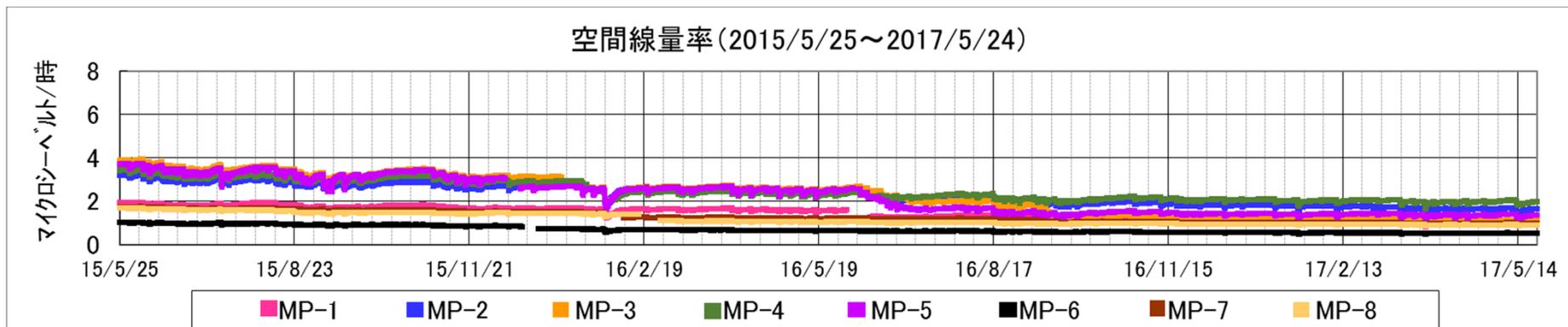
## 漏洩量合計

評価期間	5/1 ~ 5/7	5/8 ~ 5/14	5/15 ~ 5/21	5/22 ~ 5/28	5/29 ~ 5/31	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)*	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	974,126	941,832	728,266	794,543	422,475	3,861,243	739	5,224

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。

\*：機器点検による気象観測の欠測時間を除く

- 空間線量率は、汚染水の浄化、除染、フェーシング等により、全てのモニタリングポストにおいて2013年4月の半分以下に低下。



- ダストの濃度は、2016年1月13日のMP-7の一時的上昇を除き、大きな上昇は無く、低濃度で安定。

