


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		1月		2月				3月				4月		5月	備考			
			22	29	5	12	19	26	5	12	19	下	上	中	下	計					
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"> 土捨場南側エリア (伐採・表土除去・路盤舗装等) 土捨場北側エリア (除草・伐採・盛土等) <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"> 土捨場南側エリア (伐採・表土除去・路盤舗装等) 土捨場北側エリア (除草・伐採・盛土等)  <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 ■ 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</p> <p>構内全域の状況把握サーベイ(30mメッシュサーベイ)</p> <p>構内全域の走行サーベイ(第4四半期分)</p> <p>■線量低減対策</p> <p>①1~4号機周辺 ※</p> <p>②その他エリア</p> <p>土捨場南側エリア (伐採・表土除去・路盤舗装等)</p> <p>土捨場北側エリア (除草・伐採・盛土等)</p>																	▽下期報告
環境線量低減対策	海洋汚染拡大防止 ・遮水壁の構築 ・繊維状吸着材浄化装置の設置 ・港湾内の被覆 ・浄化方法の検討	<p>(実績)</p> <p>【4m盤地下水対策】港湾内海水モニタリング</p> <p>【排水路付替】A系排水路付替え工事(準備工・試掘調査・本体工事・ヤード造成他)</p> <p>(予定)</p> <p>【4m盤地下水対策】港湾内海水モニタリング</p> <p>【排水路付替】A系排水路付替え工事(本体工事・ヤード造成他)</p>	検討・設計																		
			現場作業	<p>港湾内海水モニタリング</p> <p>A系排水路付替え工事(準備工・試掘調査)</p> <p>A系排水路付替え工事(本体工事・ヤード造成他)</p>																	~2018年3月通水予定
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 敷地内におけるダスト濃度測定(毎週) 降下物測定(月1回) 港湾内、発電所近傍、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(隔週) <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 敷地内におけるダスト濃度測定(毎週) 降下物測定(月1回) 港湾内、発電所近傍、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(隔週) 	検討・設計																		
			現場作業	<p>1,2,3,4u放出量評価</p> <p>1,2,3,4u放出量評価</p> <p>1uR/B</p> <p>2uR/B</p> <p>3uR/B</p> <p>4uR/B</p> <p>敷地内ダスト測定</p> <p>1,2,3,4uR/B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2月23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

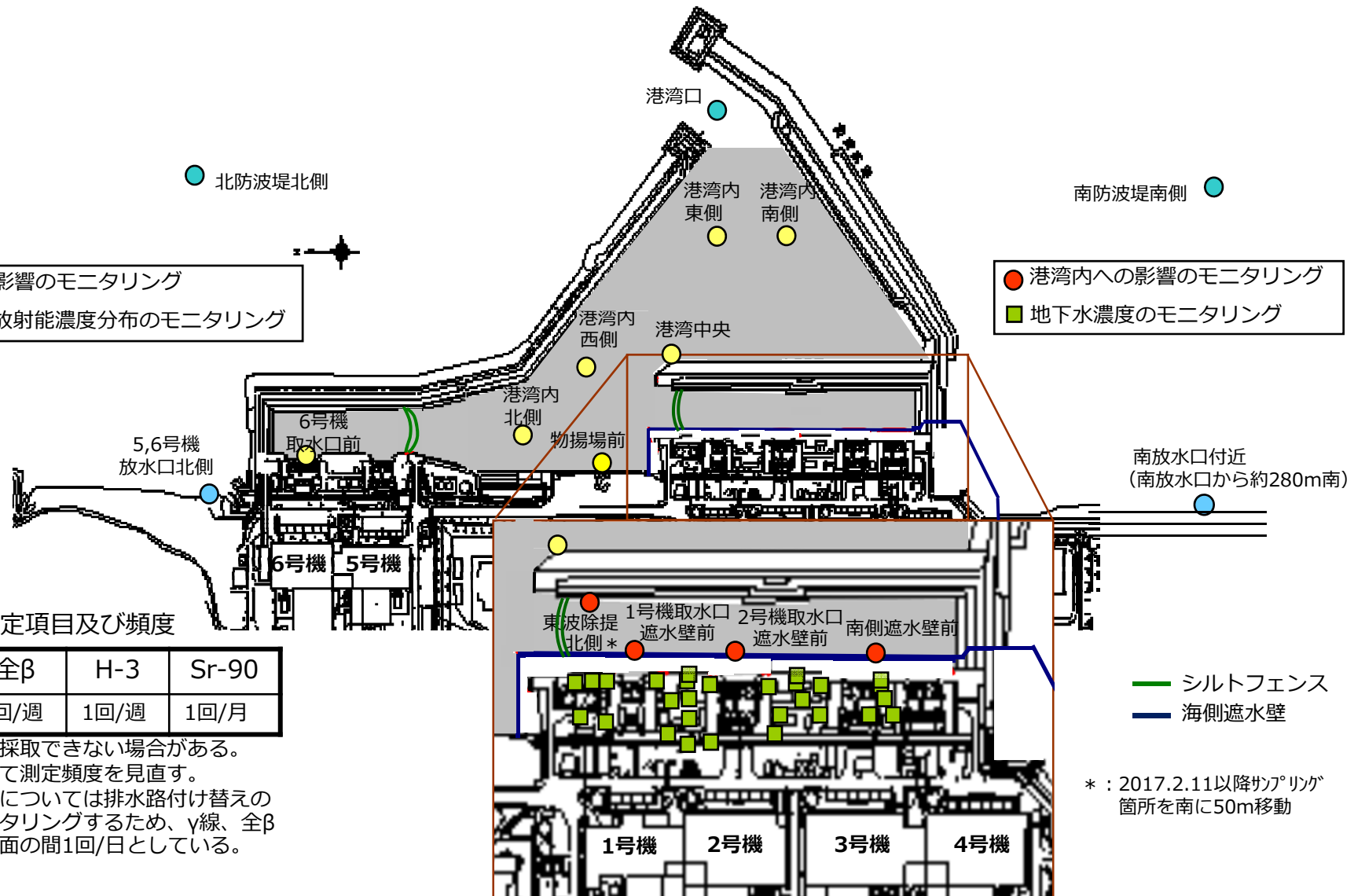
● 港湾口南東側

● 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

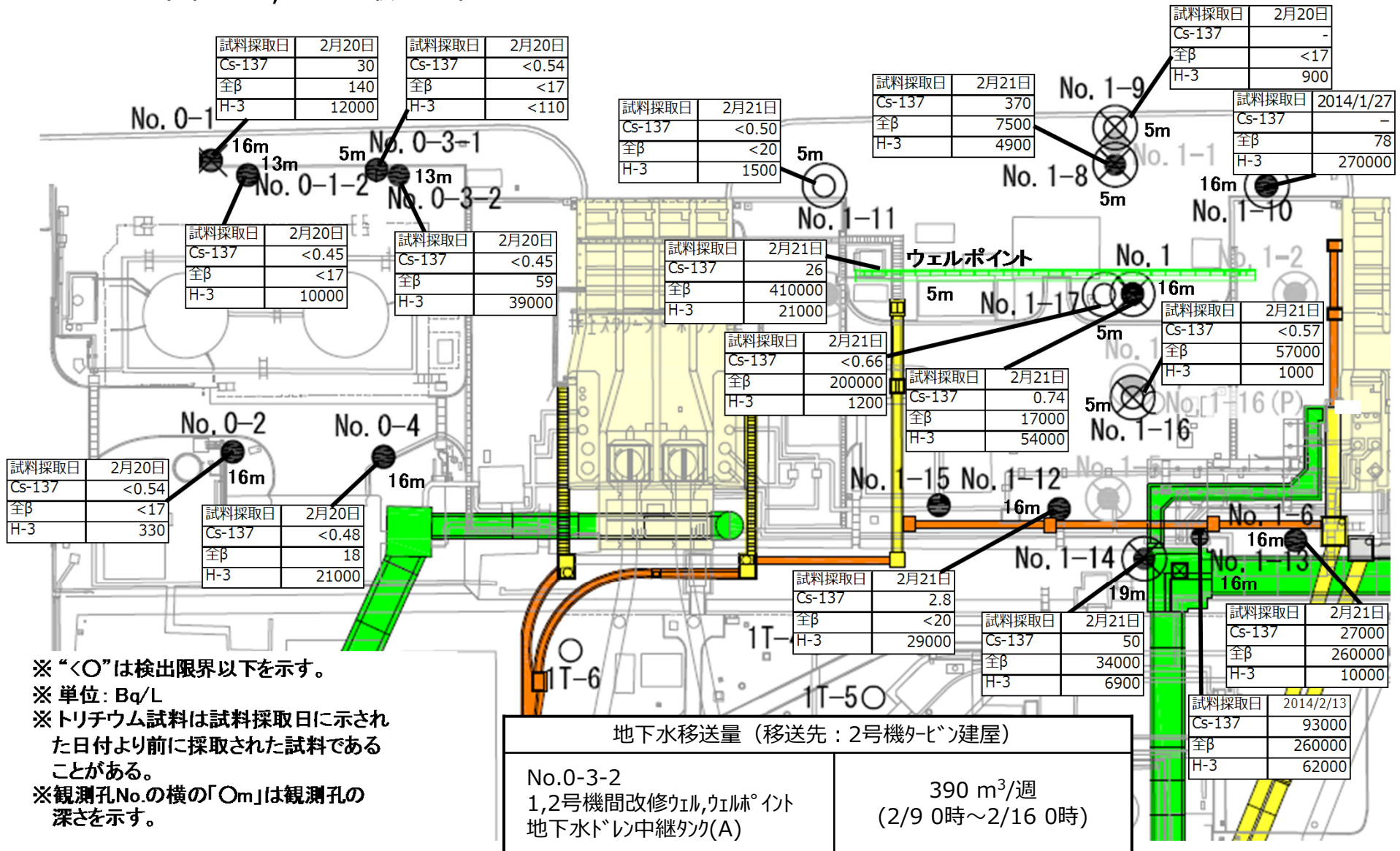
γ線	全β	H-3	Sr-90
1回/週	1回/週	1回/週	1回/月

- ・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以降サブリング箇所を南に50m移動

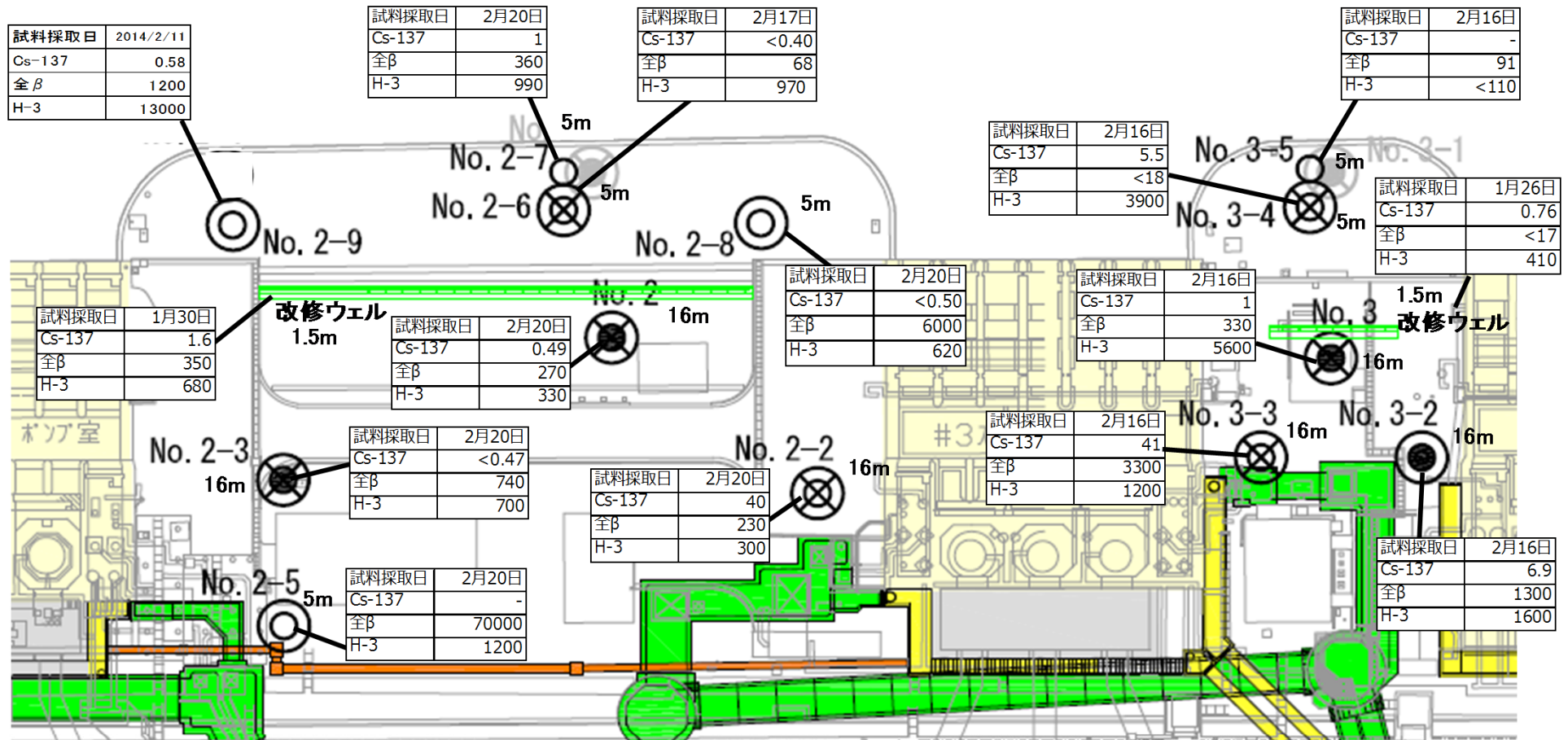
タービン建屋東側の地下水濃度 (1/2)

<1号機北側、1,2号機取水口間>



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「〇m」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)	
2,3号機間改修ウエル 地下水ドレン中継タワ(B)	0 m ³ /週 (2/9 0時~2/16 0時)
3,4号機間改修ウエル	10 m ³ /週 (2/9 0時~2/16 0時)

<1号機北側エリア>

- No.0-1でH-3濃度について2016.10より緩やかな上昇傾向にあり、現在10,000Bq/l程度で横ばい傾向にある。
- No.0-3-2でH-3濃度について2016.1より緩やかな上昇が見られていたが、2016.10中旬より横ばい傾向にあり、40,000Bq/l程度で推移している。

<1,2号機取水口間エリア>

- No.1-6で全β濃度について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、25万Bq/l程度で推移している。
- No.1-16で全β濃度について2016.8以降6,000Bq/lまで低下した後に上昇していたが、2016.10中旬から低下傾向にあり、現在60,000Bq/l程度となっている。
- No.1-17でH-3濃度について2016.3以降40,000Bq/lから低下、上昇を繰り返し、2016.11中旬から低下傾向にあったが、現在は低下前と同程度の1,000Bq/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濃度について4,000Bq/l程度で推移し2016.11より低下していたが、現在横ばい傾向にあり、500Bq/l程度で推移している。
- No.2-5で全β濃度は2015.11以降50万Bq/l程度まで上昇した後、2016.1以降から低下し、2016.10中旬より上昇傾向にあったが、現在60,000Bq/l程度で横ばい傾向にある。

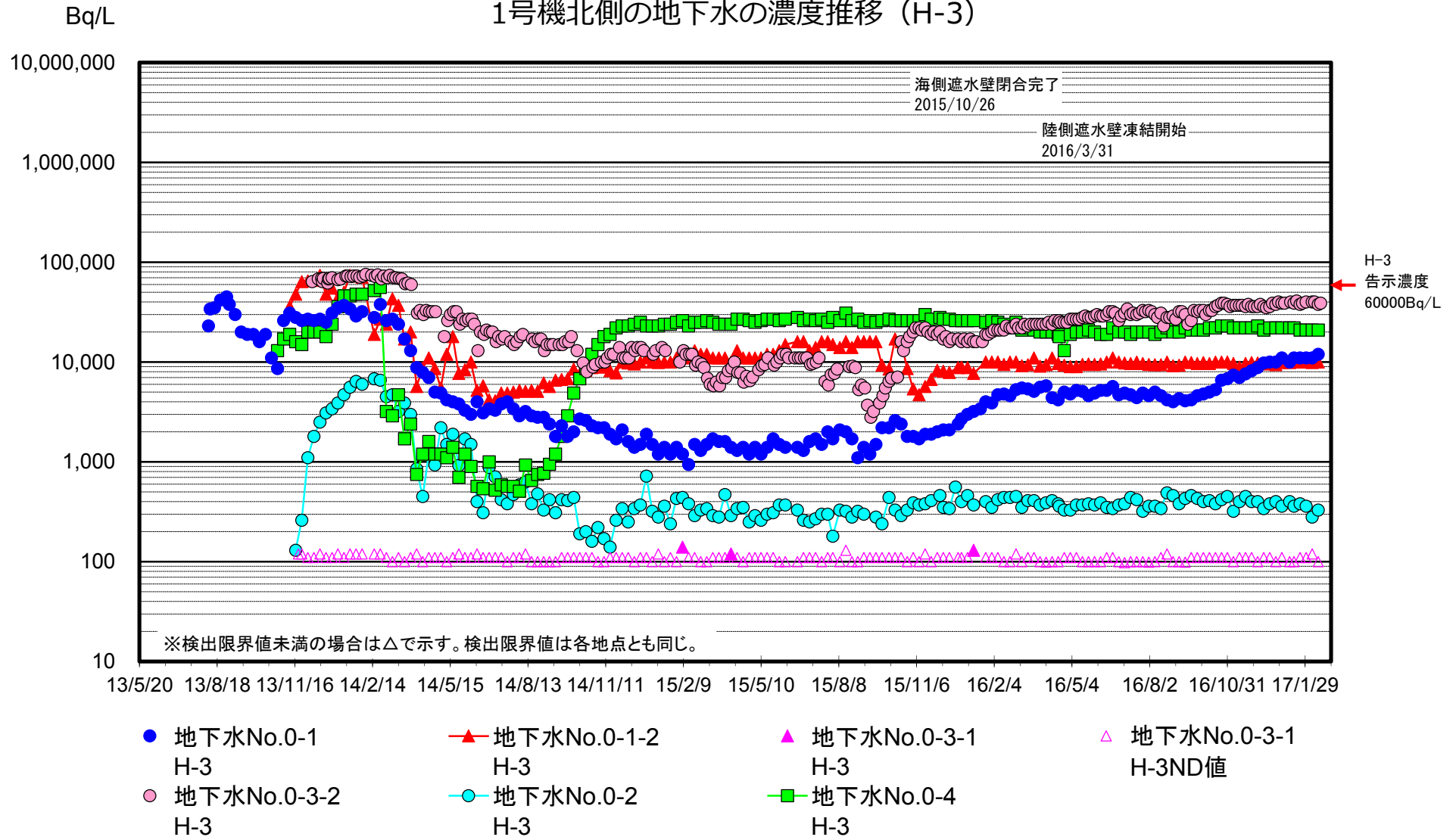
<3,4号機取水口間エリア>

- No.3-2でH-3濃度と全β濃度が2016.9より上昇が見られていたが、10月末のH-3濃度3,000Bq/l、全β濃度3,500Bq/lをピークに緩やかな低下傾向にあり、現在はそれぞれが上昇前より若干高い1,500Bq/l程度となっている。
- No.3-3でH-3濃度について2016.9より上昇が見られていたが、11月始めの2,500Bq/lをピークに穏やかな低下傾向にあり、現在は上昇前より若干高い1,500Bq/l程度となっている。
- No.3-4でH-3濃度について2016.9より低下が見られていたが、10月末の2,500Bq/lから緩やかな上昇傾向にあり、現在は低下前と同程度の4,000Bq/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)



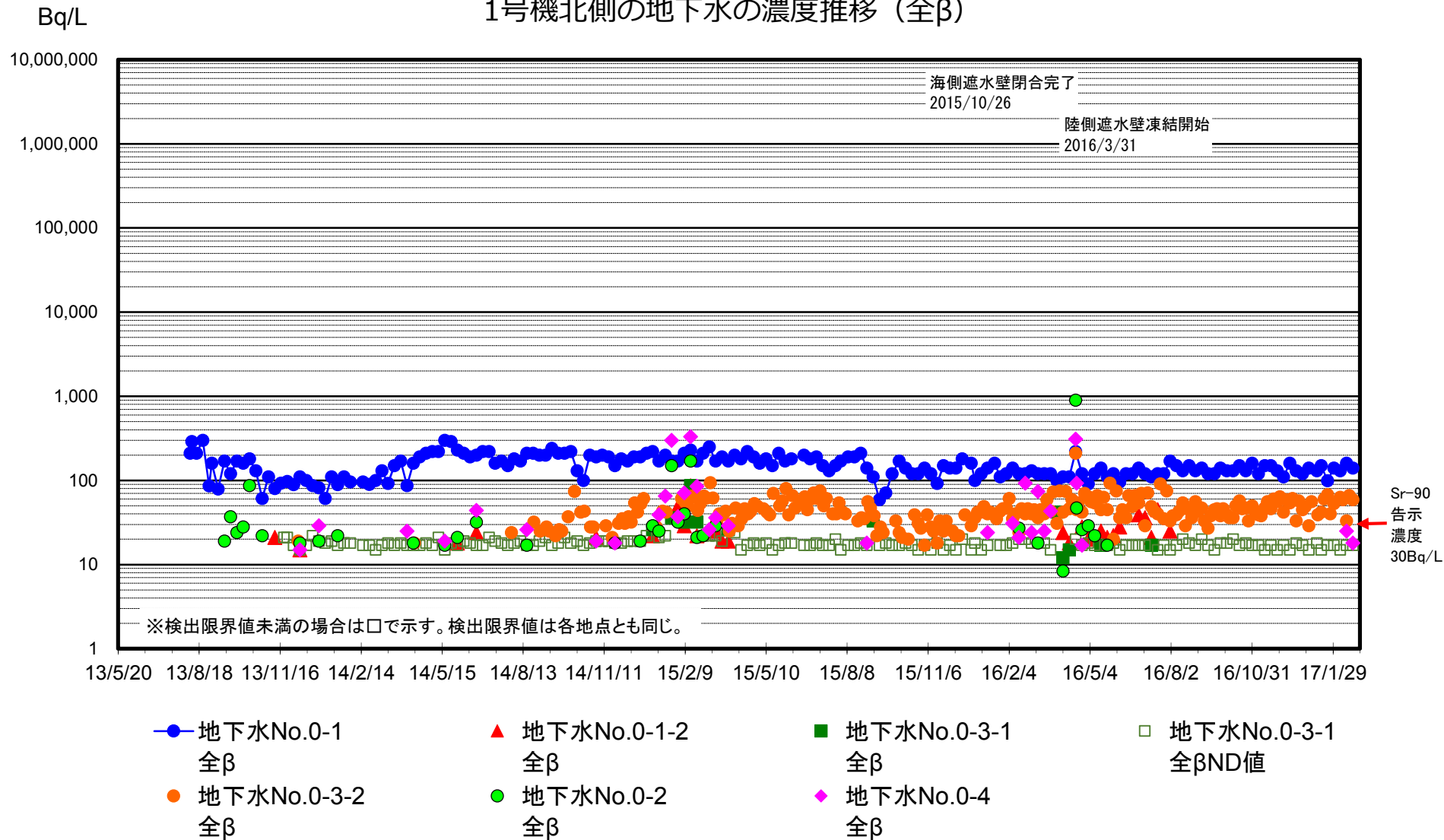
1号機北側の地下水の濃度推移 (H-3)



1号機北側の地下水の濃度推移 (2/2)



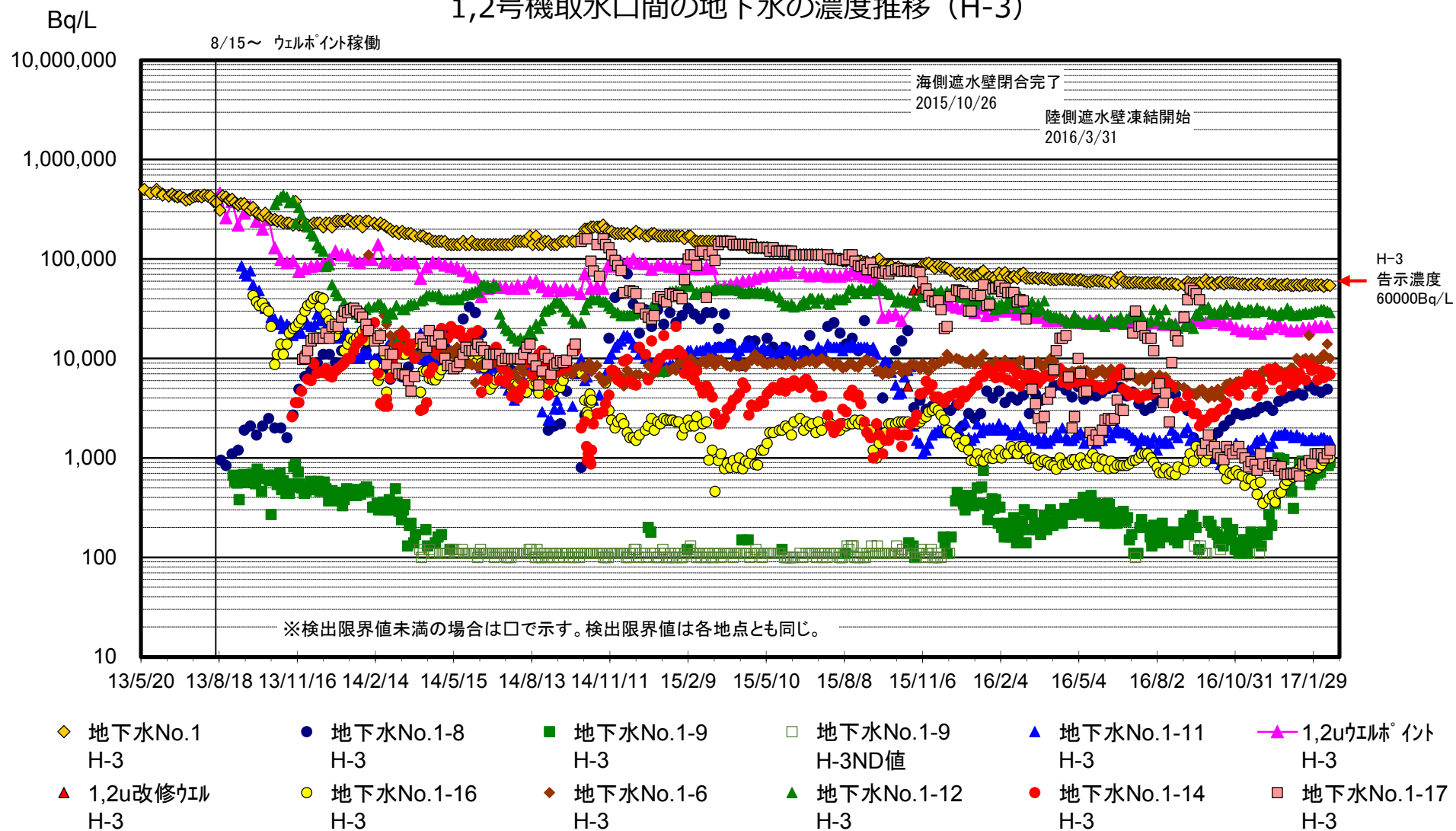
1号機北側の地下水の濃度推移 (全β)



1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (1/2)



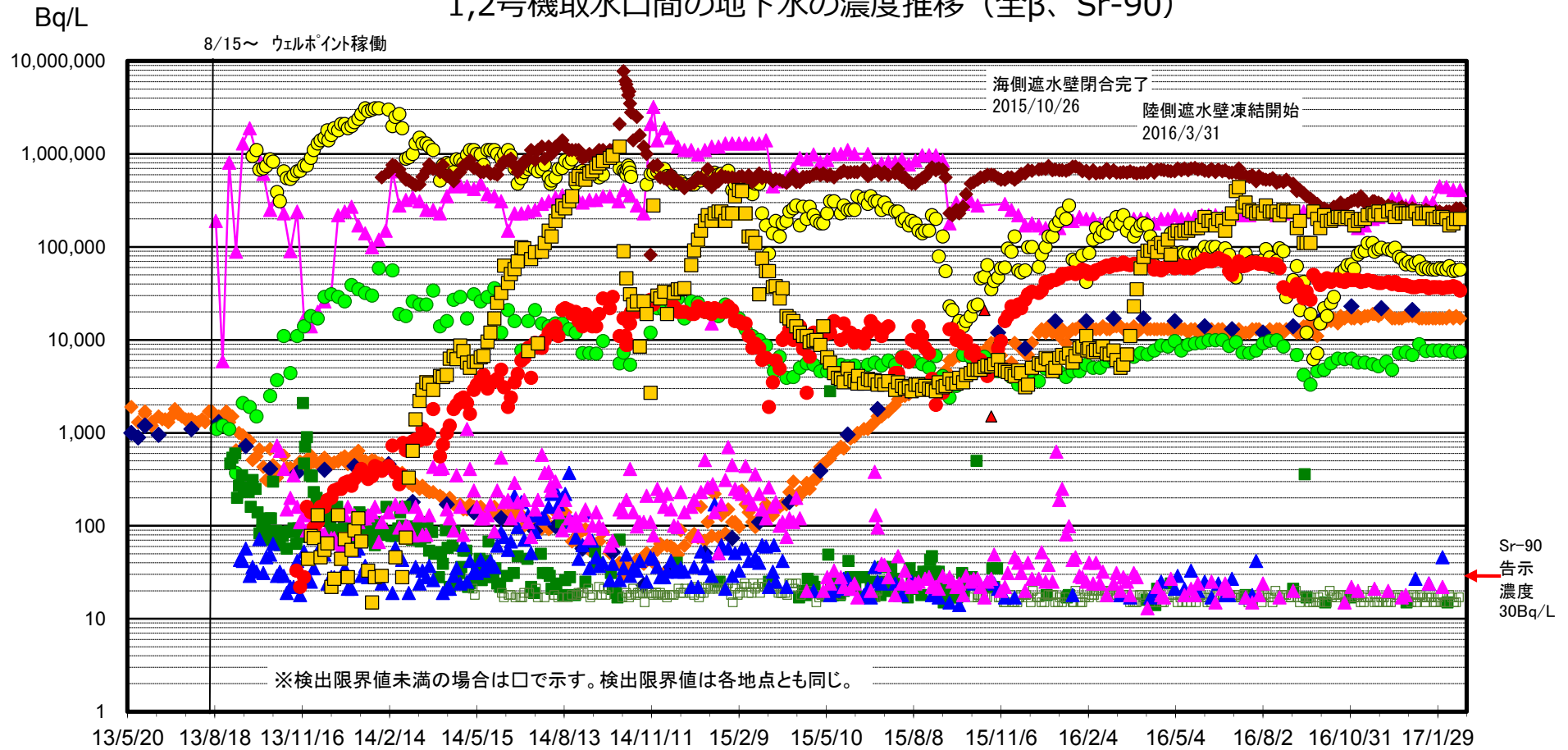
1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (H-3)



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)

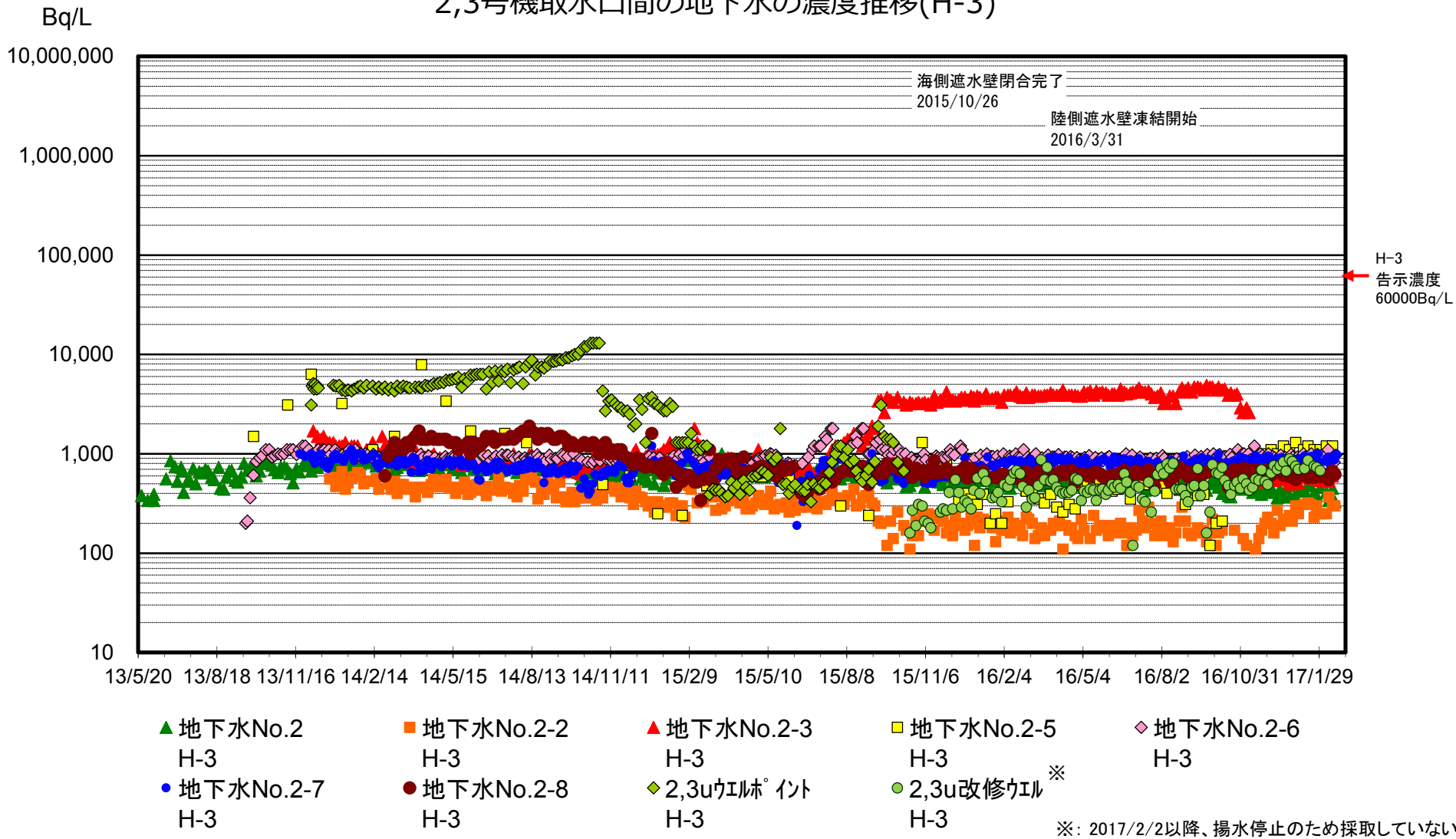


- ◆ 地下水No.1 全β
- ◆ 地下水No.1 Sr-90
- 地下水No.1-8 全β
- 地下水No.1-9 全β
- 地下水No.1-9 全βND値
- ▲ 1,2u改修ウェル 全β
- ▲ 1,2uウェルポイント 全β
- ▲ 1,2u改修ウェル 全β
- ▲ 地下水No.1-11 全β
- 地下水No.1-16 全β
- ◆ 地下水No.1-6 全β
- ▲ 地下水No.1-12 全β
- 地下水No.1-14 全β
- 地下水No.1-17 全β

2,3号機取水口間の地下水の濃度推移 (1/2)



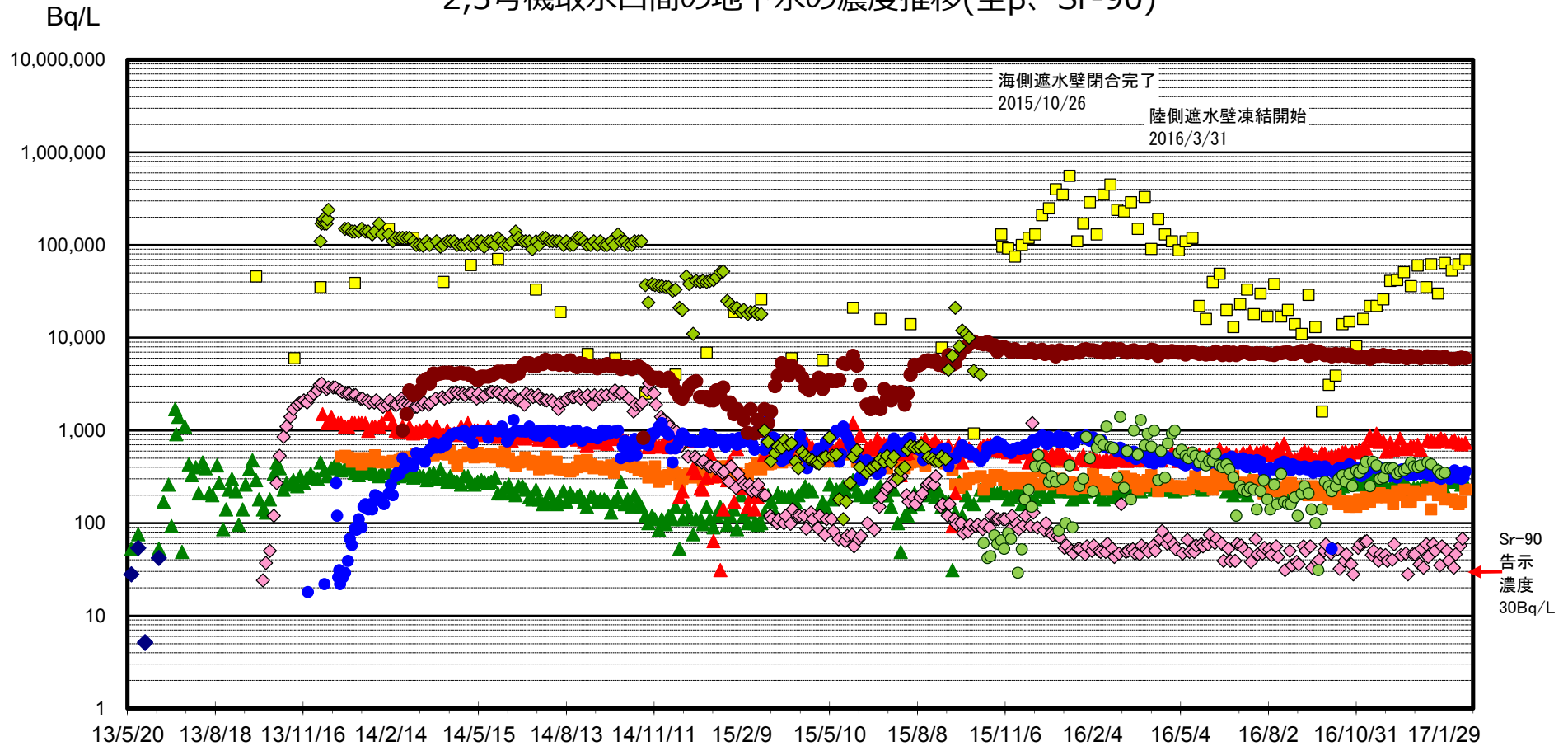
2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(H-3)



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)



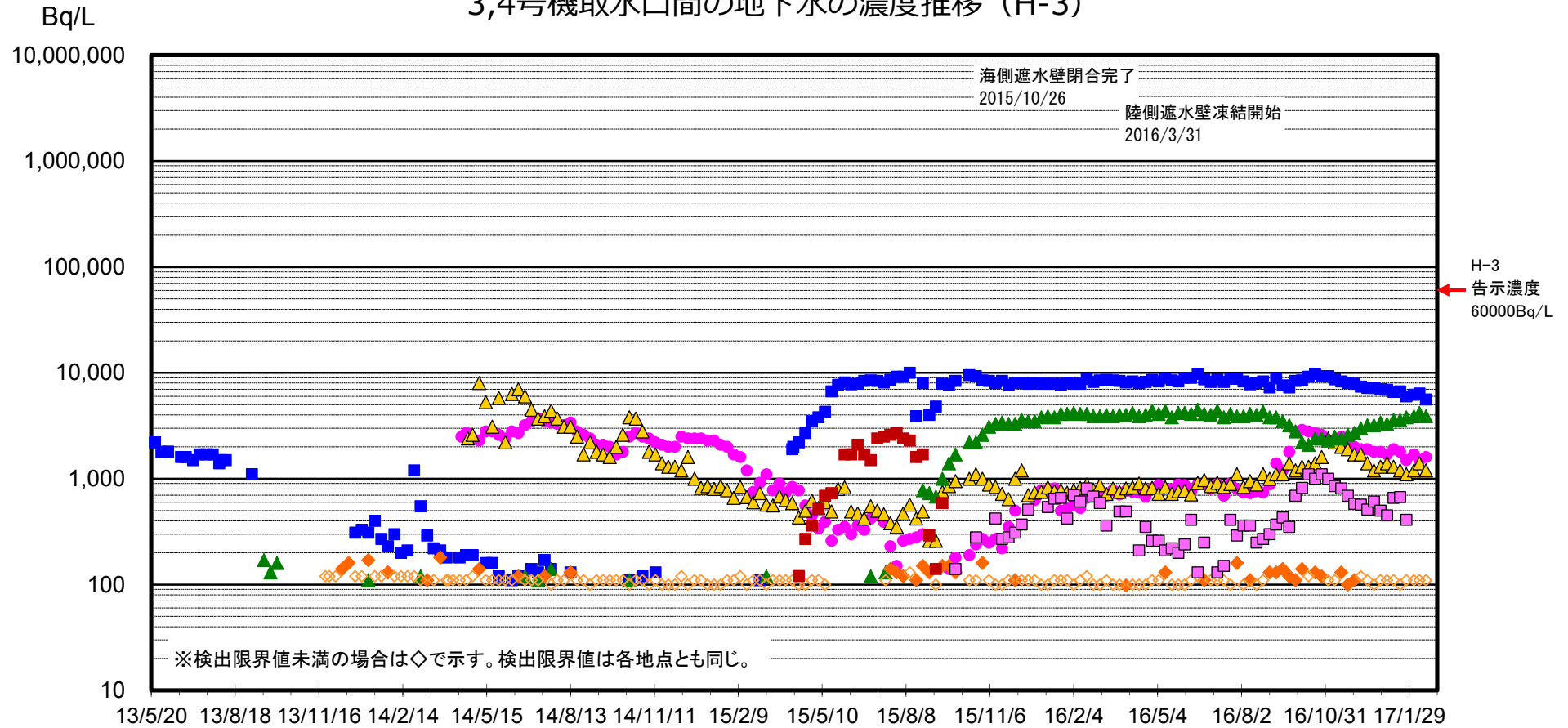
- ▲ 地下水No.2
全β
- ◆ 地下水No.2
Sr-90
- 地下水No.2-2
全β
- ▲ 地下水No.2-3
全β
- 地下水No.2-5
全β
- ◇ 地下水No.2-6
全β
- 地下水No.2-7
全β
- 地下水No.2-8
全β
- ◆ 2,3uウエル[®] イント
全β
- 2,3u改修ウエル[※]
全β

※: 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)



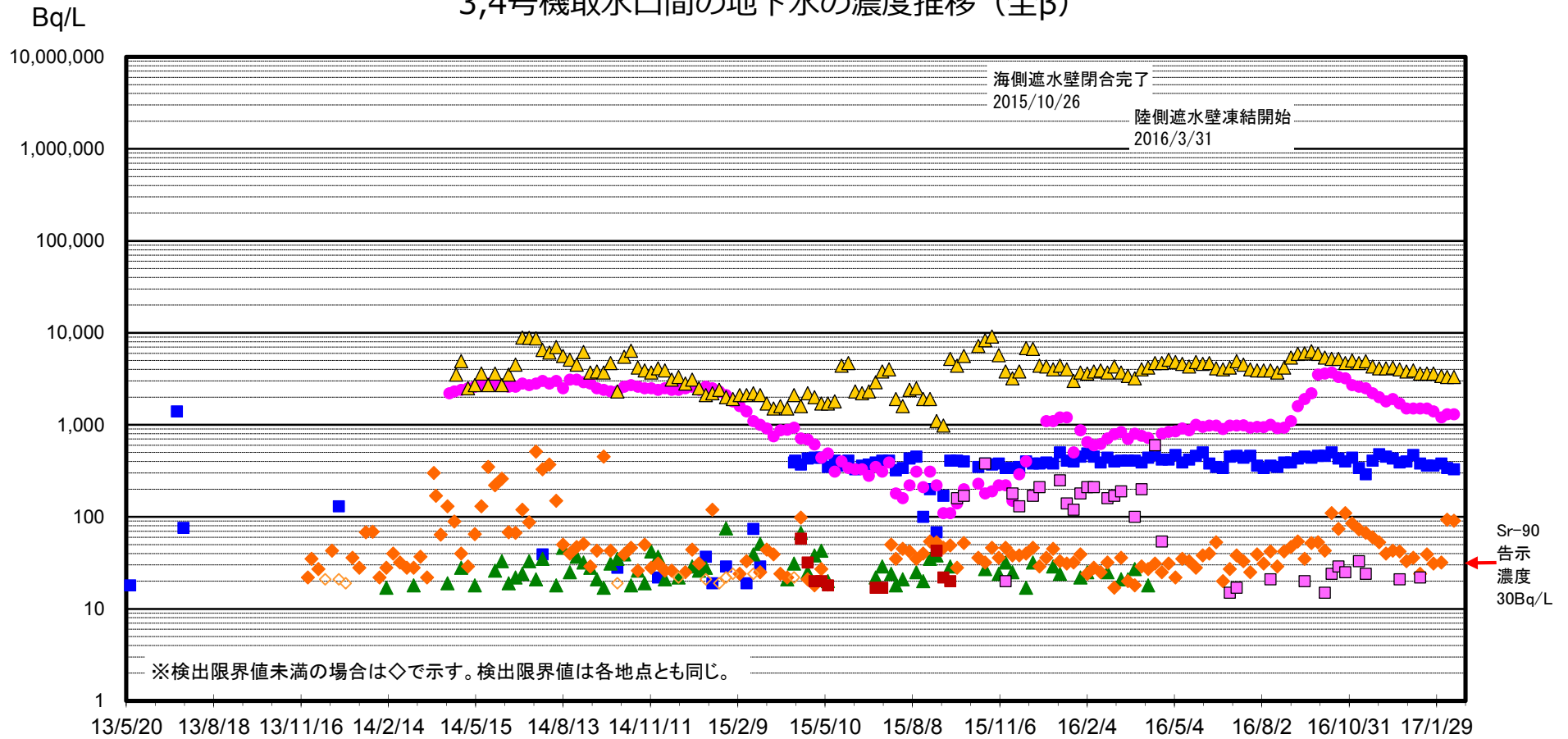
- 地下水No.3 H-3
- 地下水No.3-2 H-3
- ▲ 地下水No.3-3 H-3
- ▲ 地下水No.3-4 H-3
- ◆ 地下水No.3-5 H-3
- ◇^{※1} 地下水No.3-5 H-3ND値
- 3,4uウエル^{※1} イント H-3
- 3,4u改修ウエル^{※2} H-3

※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)



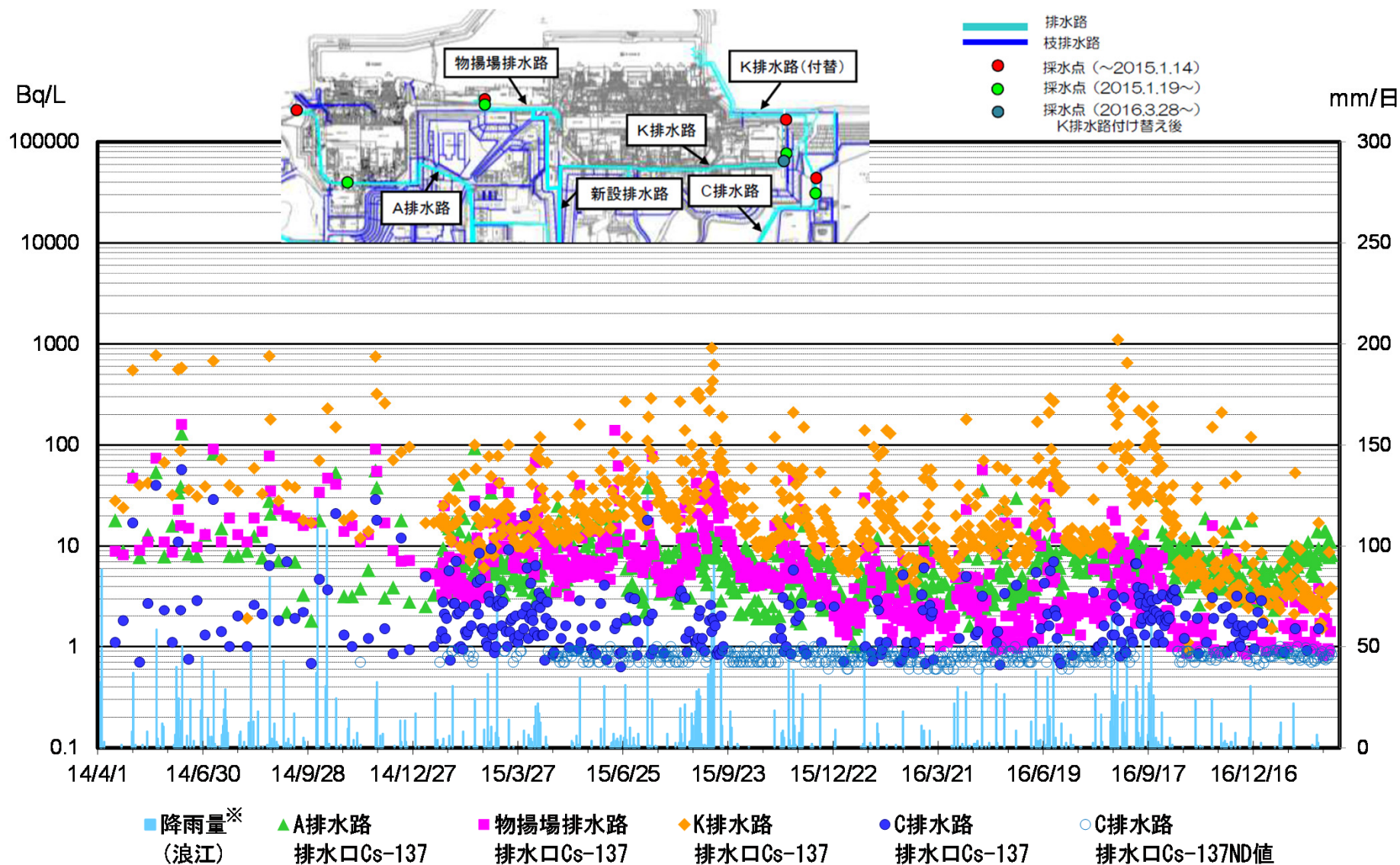
3,4号機取水口間の地下水の濃度推移 (全β)



- 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
- ◇ 地下水No.3-5 全βND値
- 3,4uウエル^{※1} イント 全β
- 3,4u改修ウエル^{※2} 全β

※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。

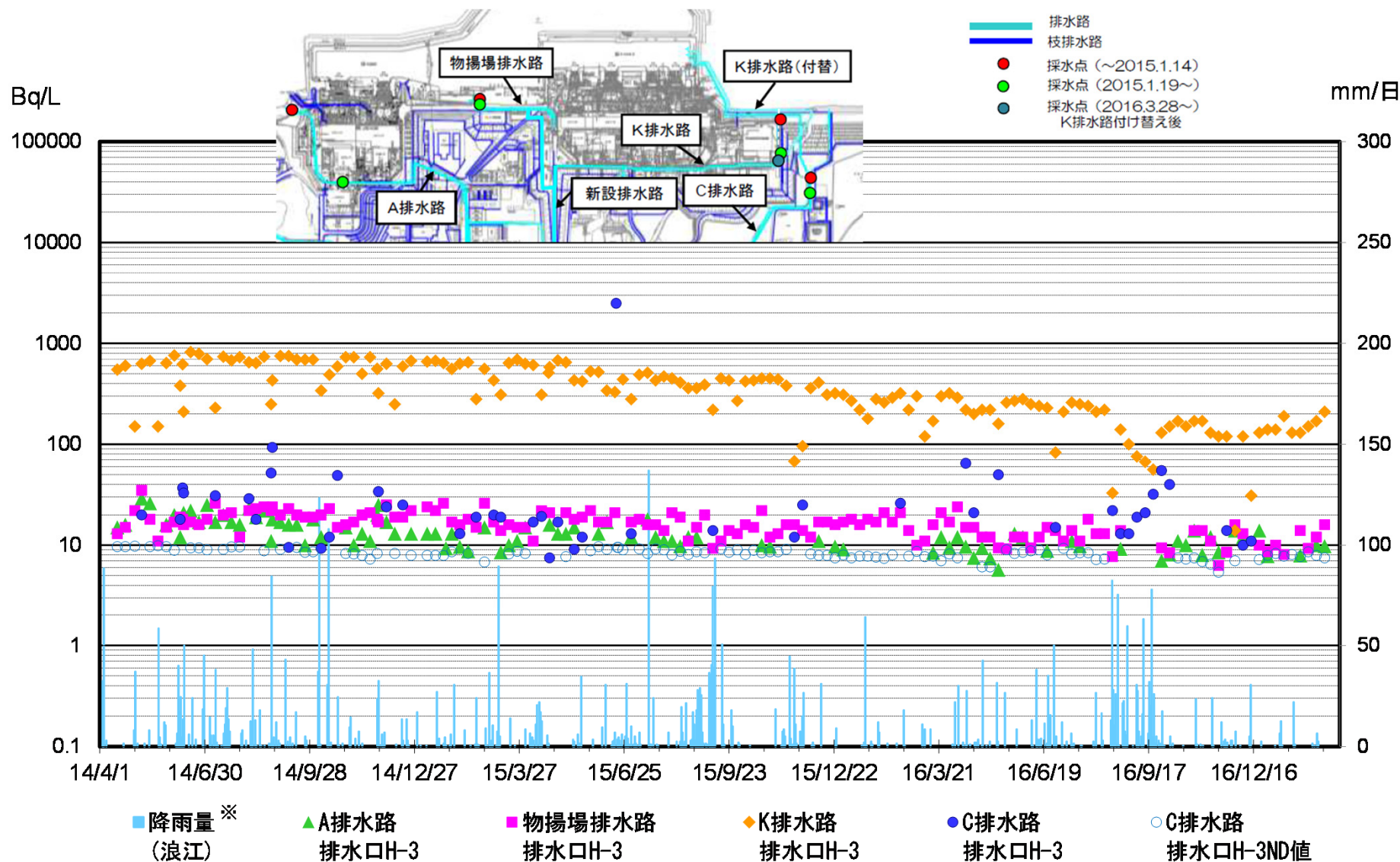
排水路における放射性物質濃度 (1/3)



※: 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等。

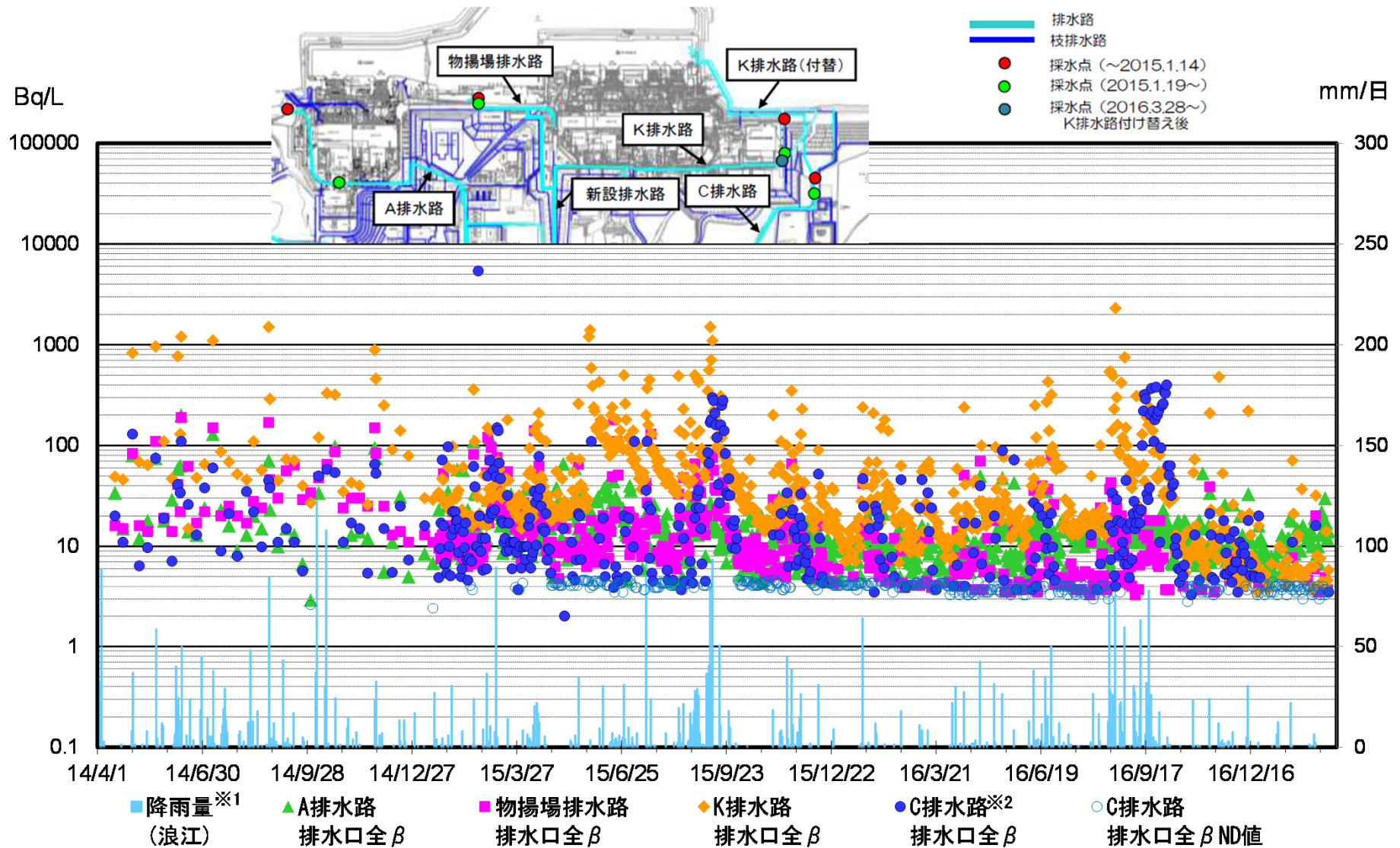
排水路における放射性物質濃度 (2/3)



※: 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。

排水路における放射性物質濃度 (3/3)

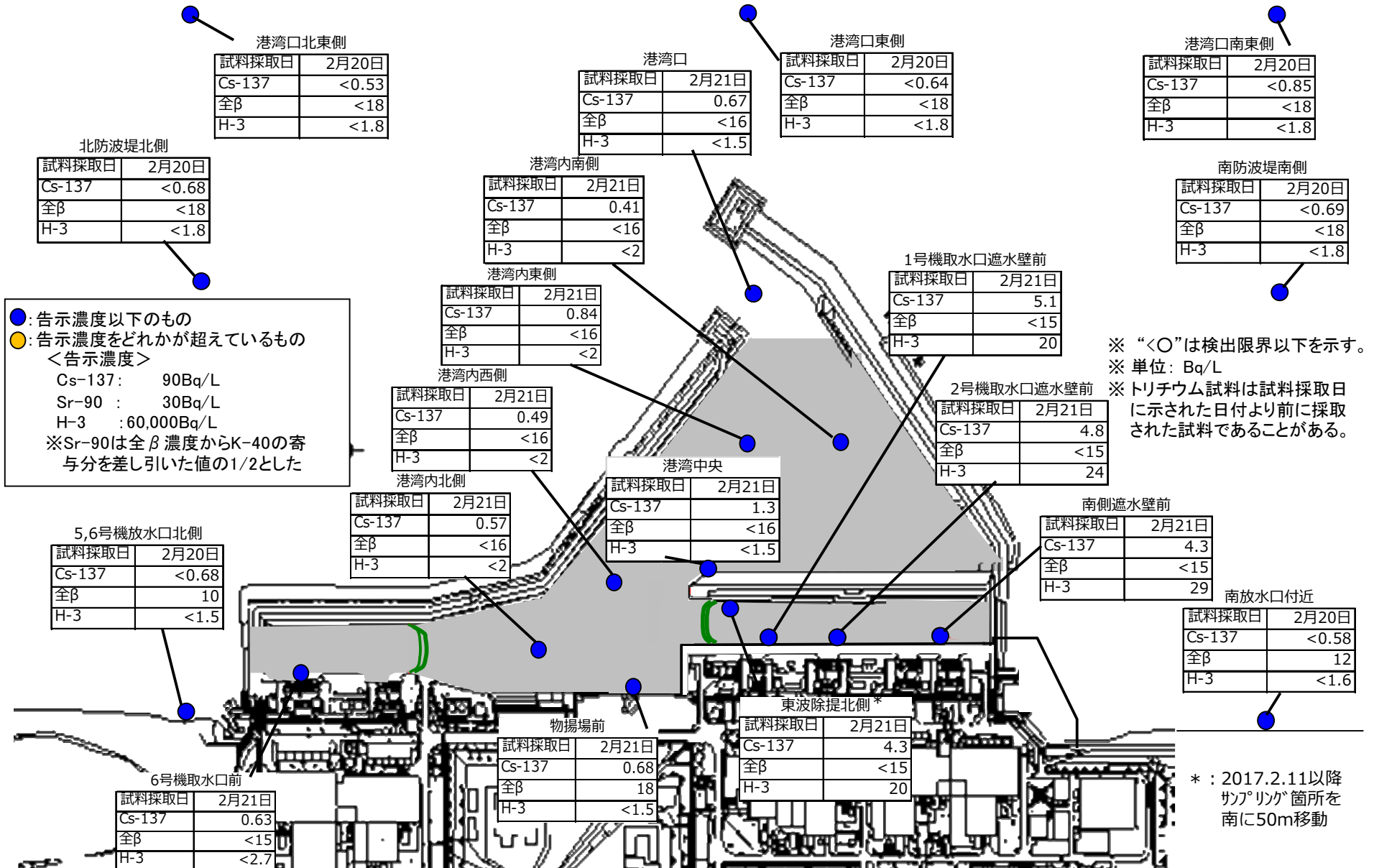


※1: 2016/4/15～4/20浪江休止のため富岡のデータを記載。

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



※ “<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。

* : 2017.2.11以降
 カプリング箇所を
 南に50m移動

- 昨年11月22日の地震に伴う津波により、1～4号機取水路開渠入口に設置したシルトフェンスが破損。1月25日に、新しいシルトフェンスをこれまでの位置より南側に設置した。
- これは、津波により破損したシルトフェンスは底部の錘部分にも損傷がみられており、この原因として開渠への作業船航行の支障となるカーテンウォールを撤去した際の基礎部分が残骸として残り、これに接触したことによると考えられたことから、シルトフェンス自体の保護のため設置位置を南側に変更したものの。

<カーテンウォール>
取水路の海水上層を壁で仕切ることにより比較的温度の低い下層の海水を取水する仕組みの鉄筋コンクリート構造物



事故直後の状況（内閣府HPより）

- シルトフェンスの設置位置をこれまでより南側に変更することにより、従来シルトフェンスの開渠側でモニタリングしていたサンプリングポイント（東波除堤北側）がシルトフェンスの港湾側になってしまい、観測値が変動することが予測された。
- このため2月10日に新たに設置したシルトフェンスの開渠側にサンプリングのための足場を設置、11日からモニタリングを開始した。（10日に破損したシルトフェンスも撤去した。）

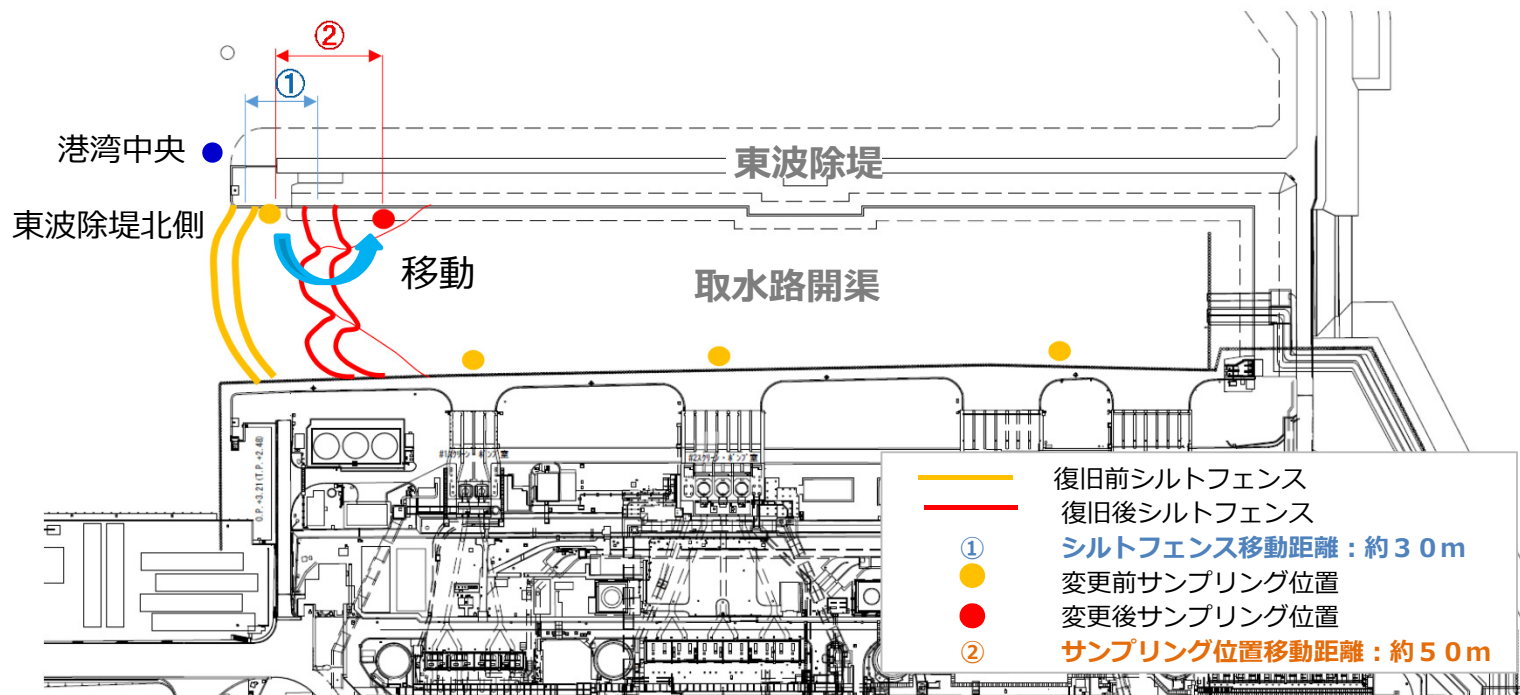


図 シルトフェンス設置位置変更とサンプリング地点の移動

<1～4号機取水口エリア>

- 低い濃度で推移しているが、大雨時にCs-137濃度、全β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。

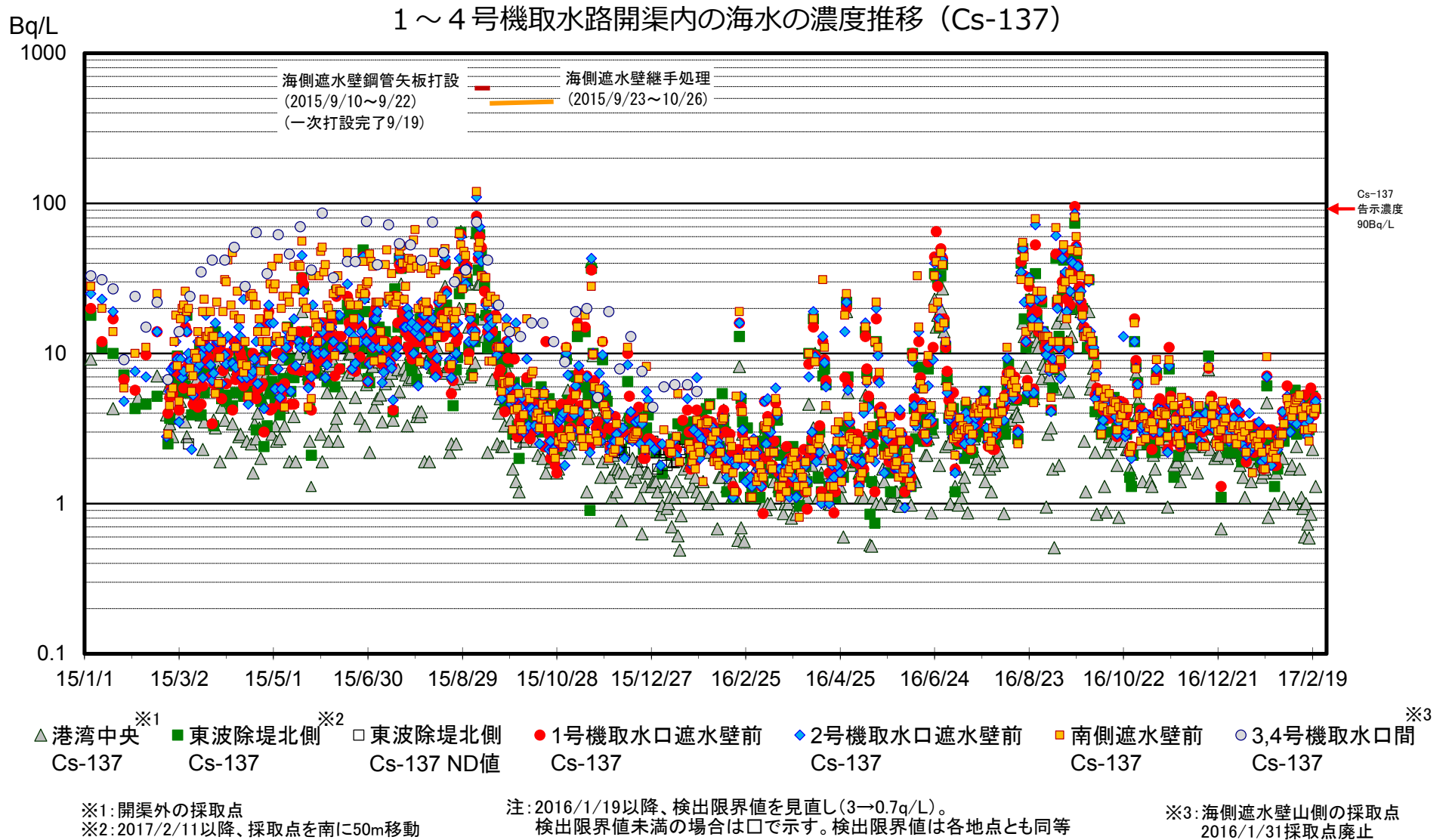
<港湾内エリア>

- 低い濃度で推移しているが、大雨時にCs-137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。

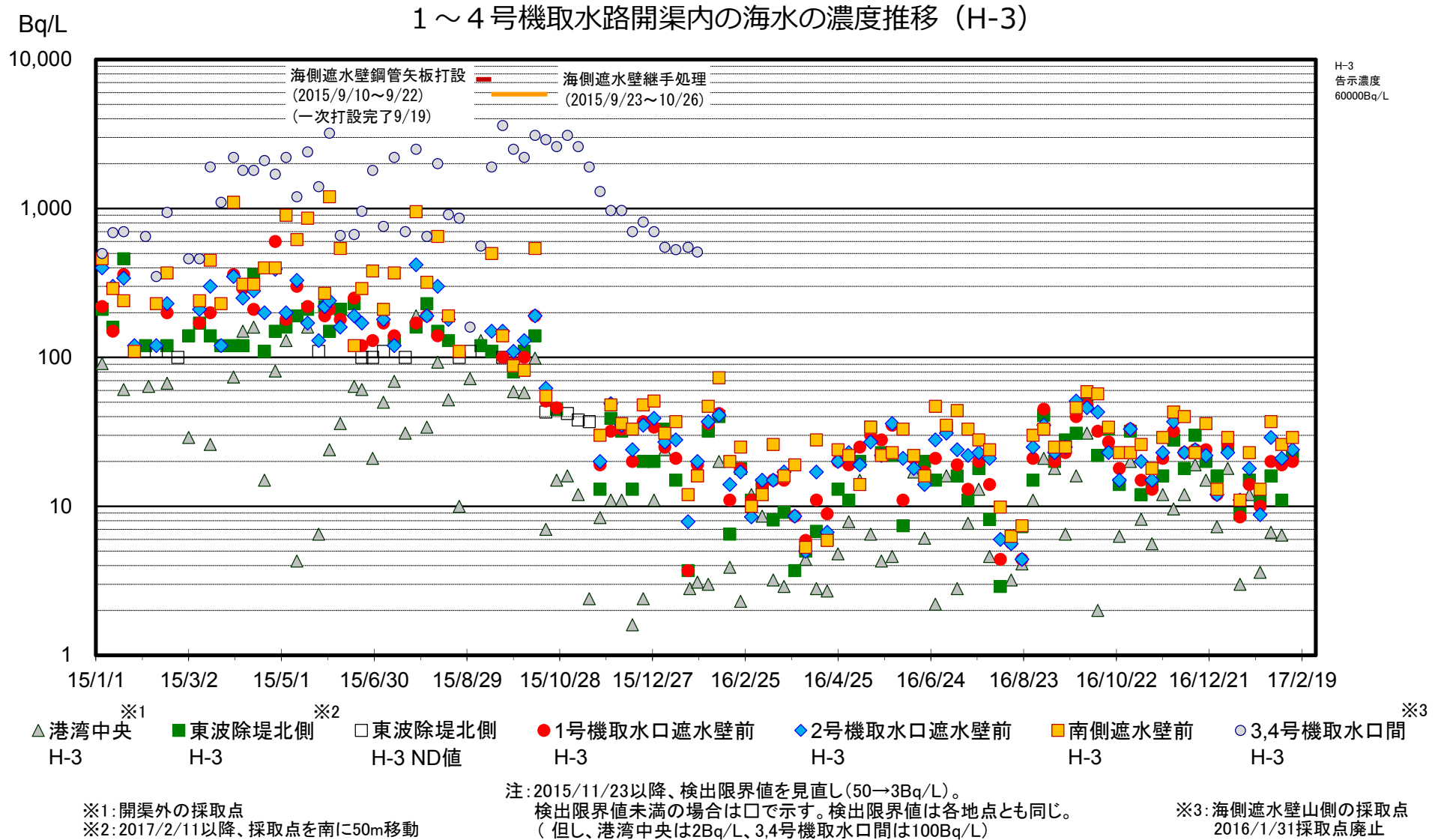
<港湾外エリア>

- これまでの変動の範囲で推移している。

1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (1/3)

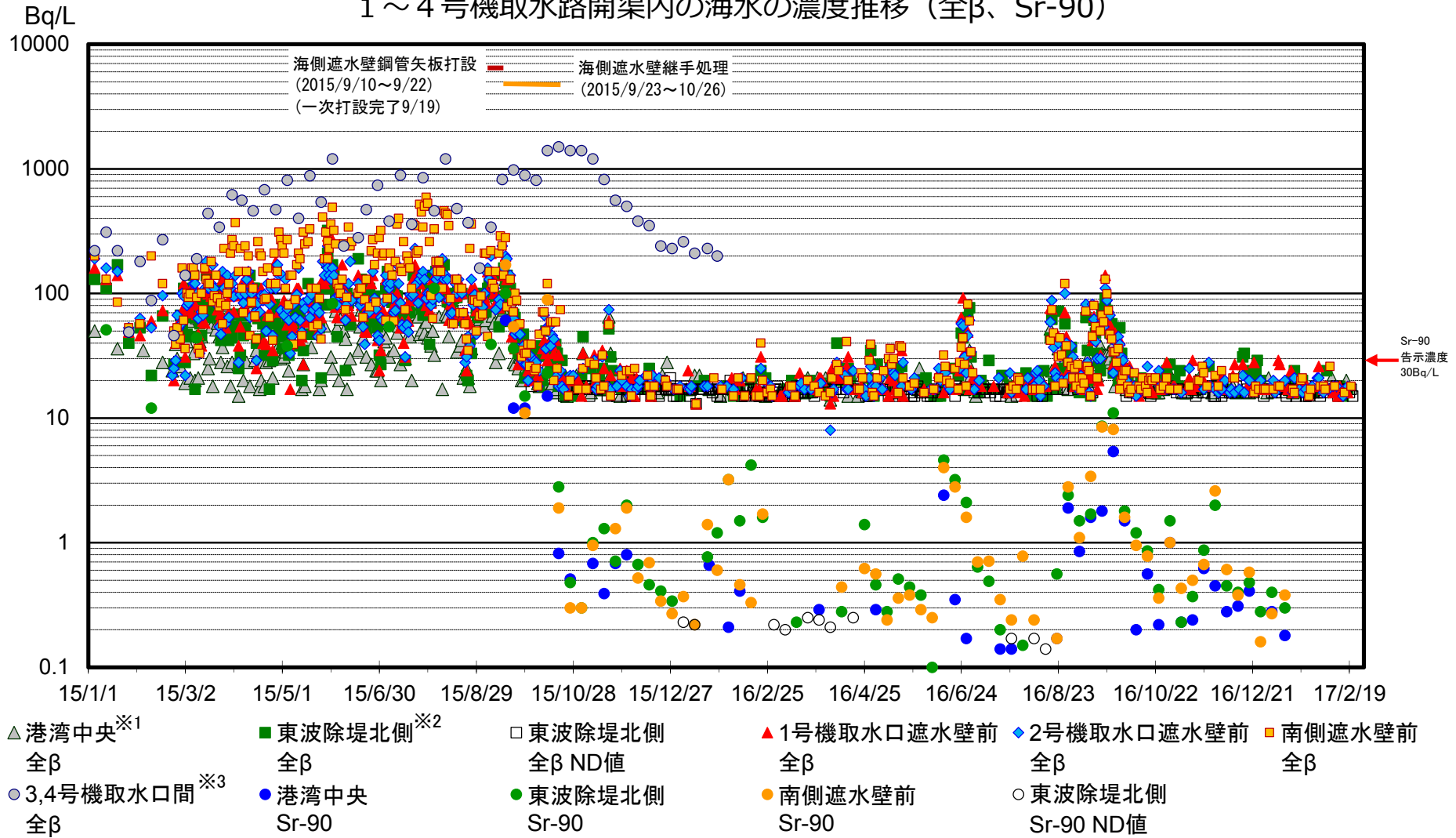


1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (2/3)



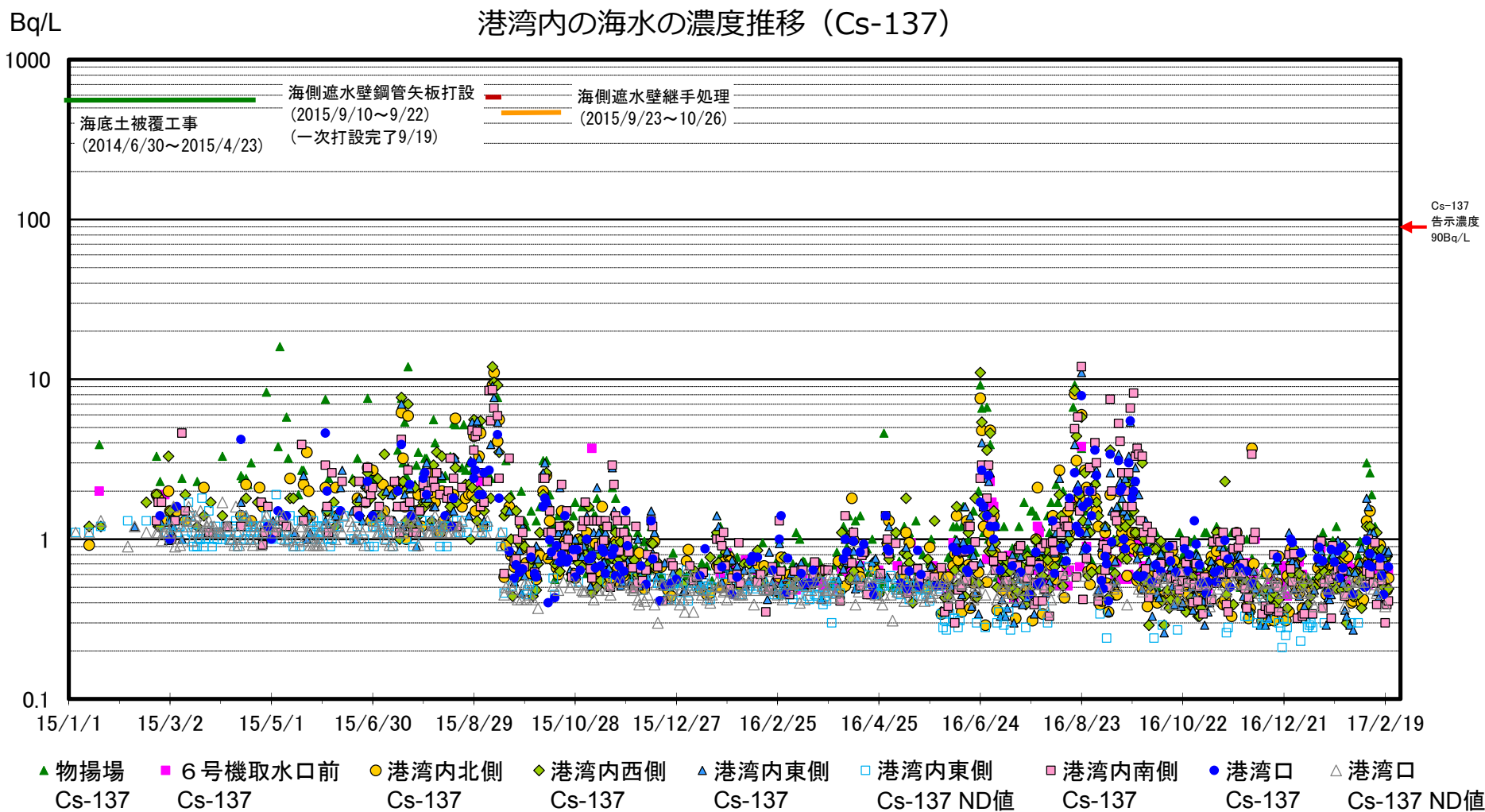
1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (3/3)

1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (全β、Sr-90)



※1: 開渠外の採取点 ※2: 2017/2/11以降、採取点を南に50m移動
 ※3: 海側遮水壁山側の採取点 2016/1/31採取点廃止

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。

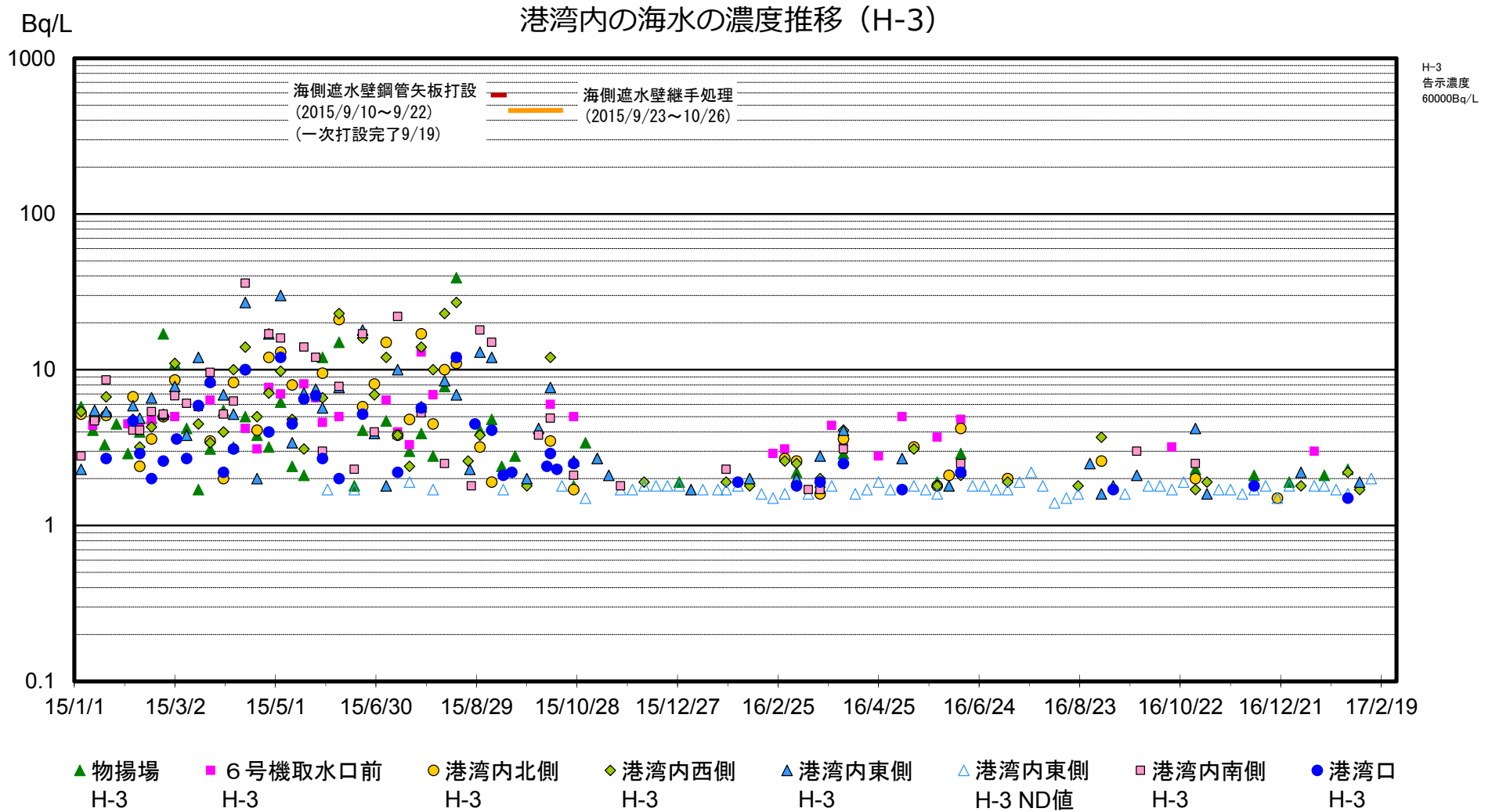


注: 2015/9/16以降、検出限界値を見直し(1.5→0.7Bq/L)。

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。

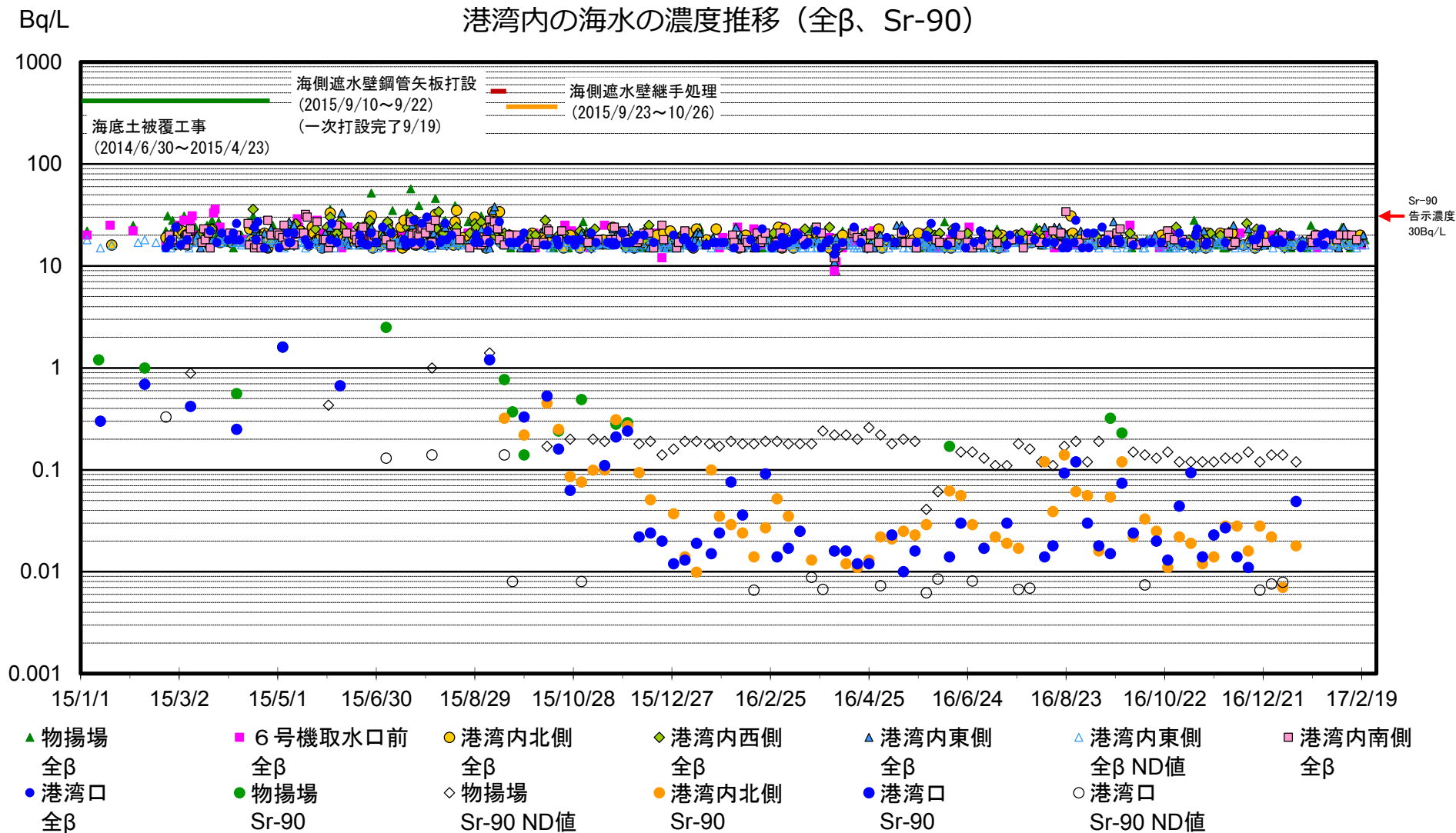
港湾内の海水の濃度推移 (2/3)



港湾内の海水の濃度推移 (3/3)

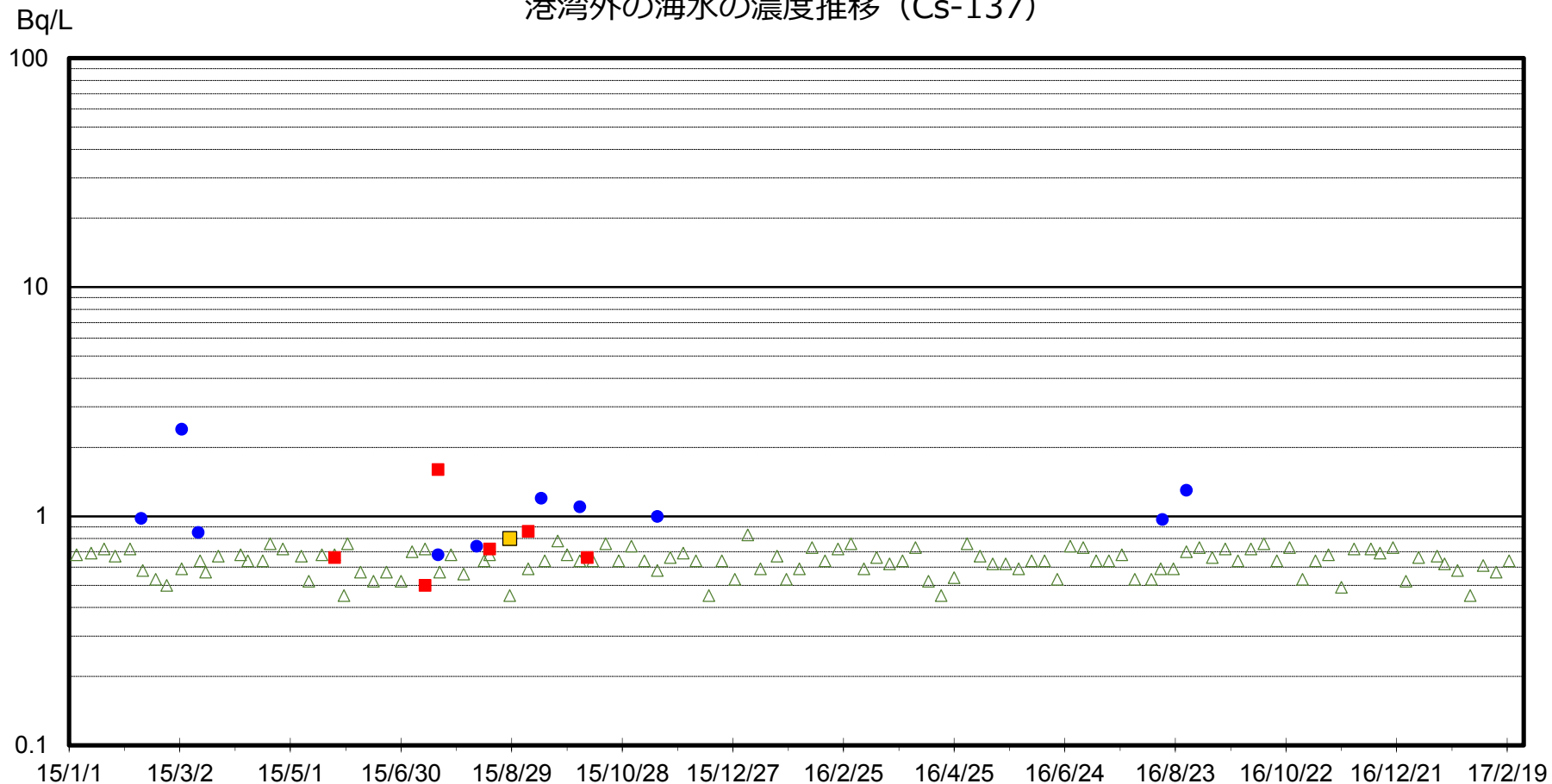


港湾内の海水の濃度推移 (全β、Sr-90)



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。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)。

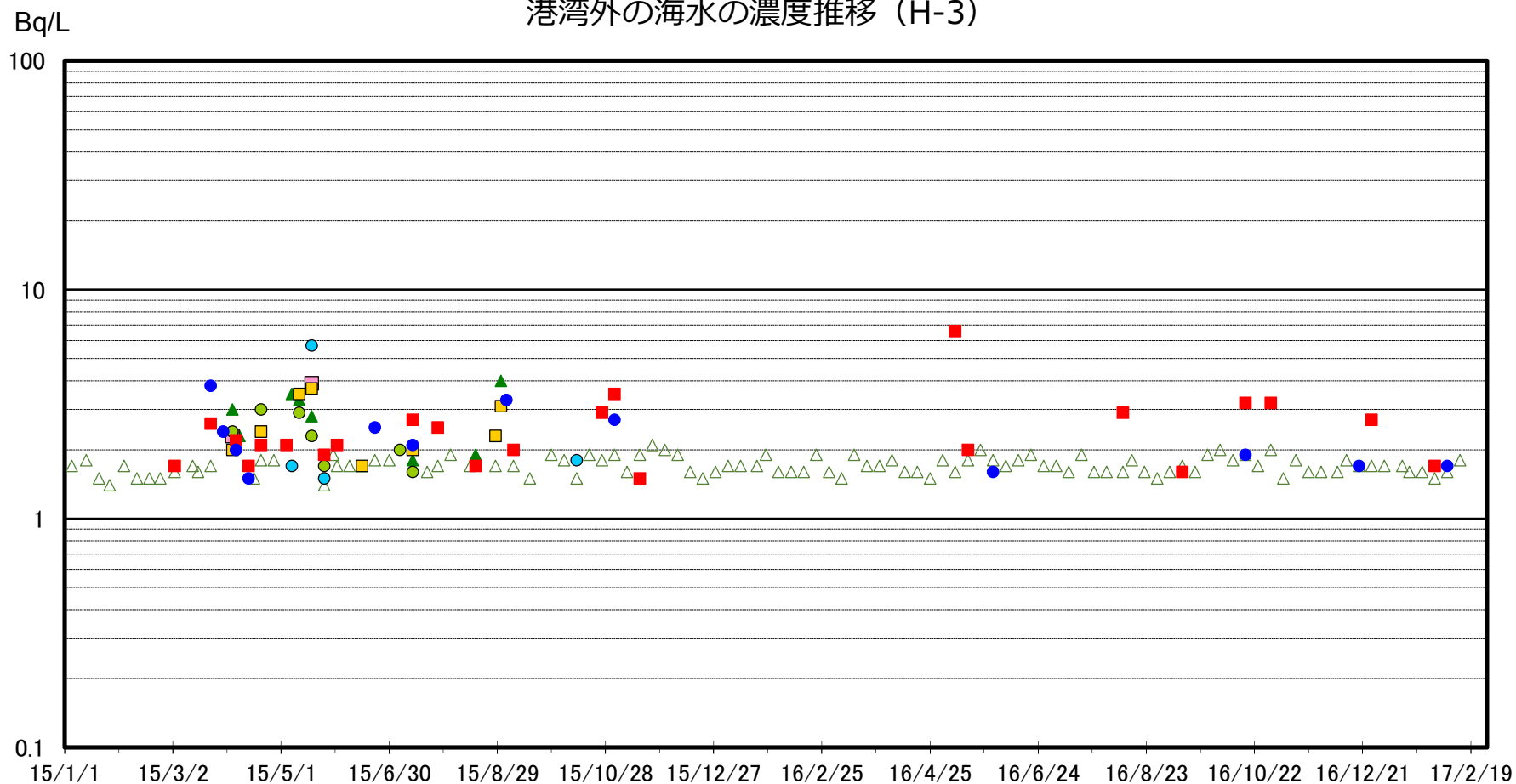
港湾外の海水の濃度推移 (Cs-137)



▲ 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[※]

※: 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。

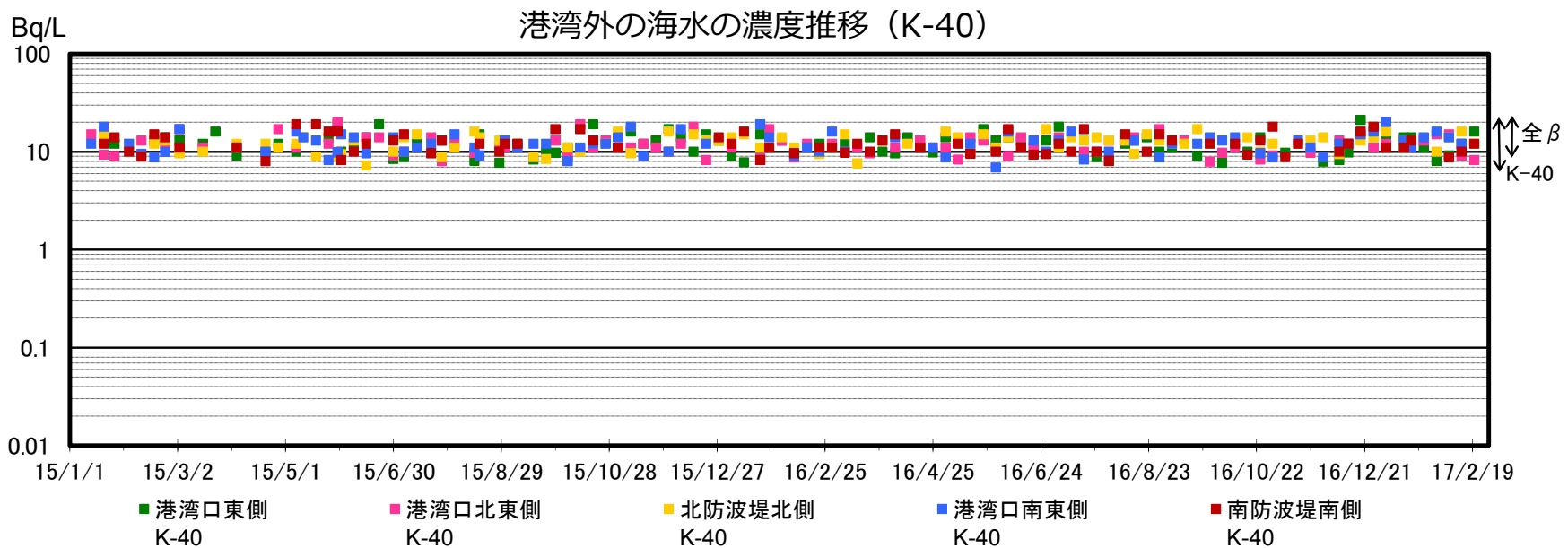
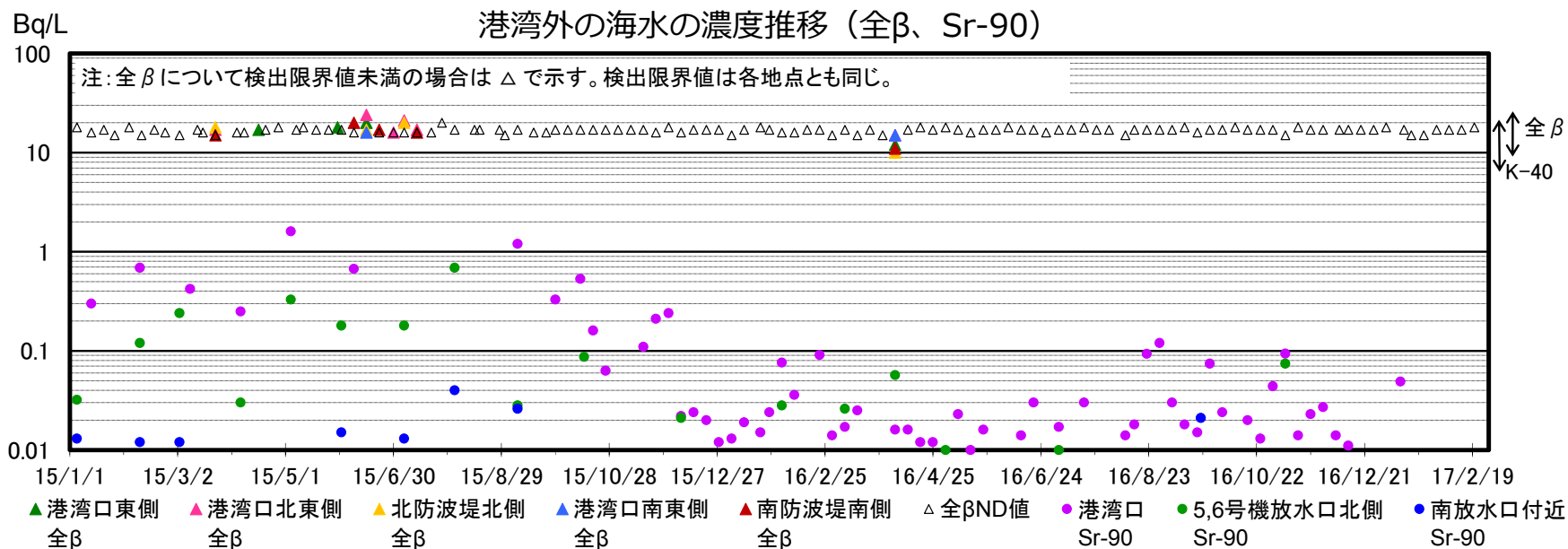
港湾外の海水の濃度推移 (H-3)



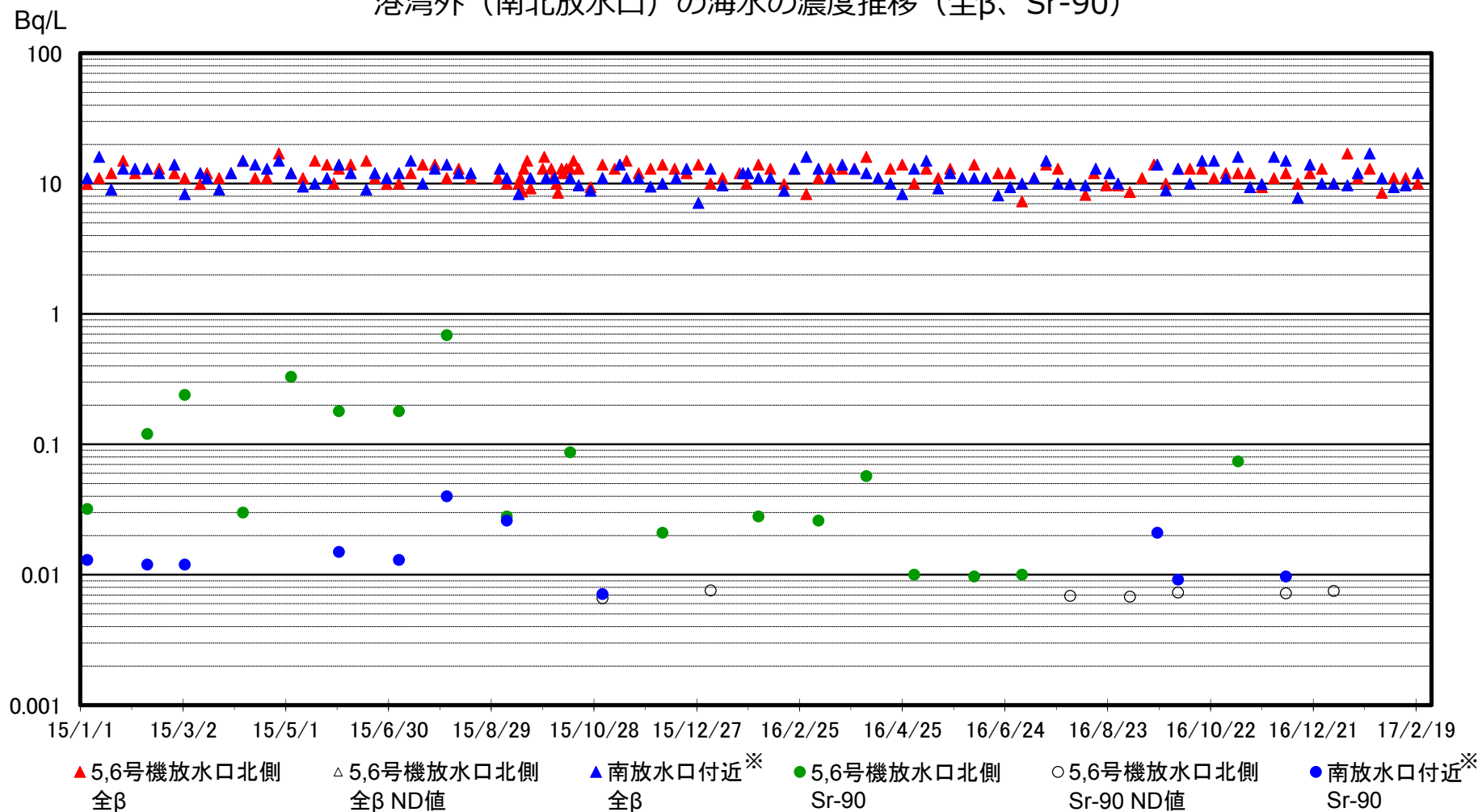
- ▲ 港湾口東側 H-3
- △ 港湾口東側 H-3 ND値
- ◻ 港湾口北東側 H-3
- ◻ 北防波堤北側 H-3
- 港湾口南東側 H-3
- 南防波堤南側 H-3
- 5,6号機放水口北側 H-3
- 南放水口付近 H-3

※: 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。

港湾外の海水の濃度推移 (3/4)

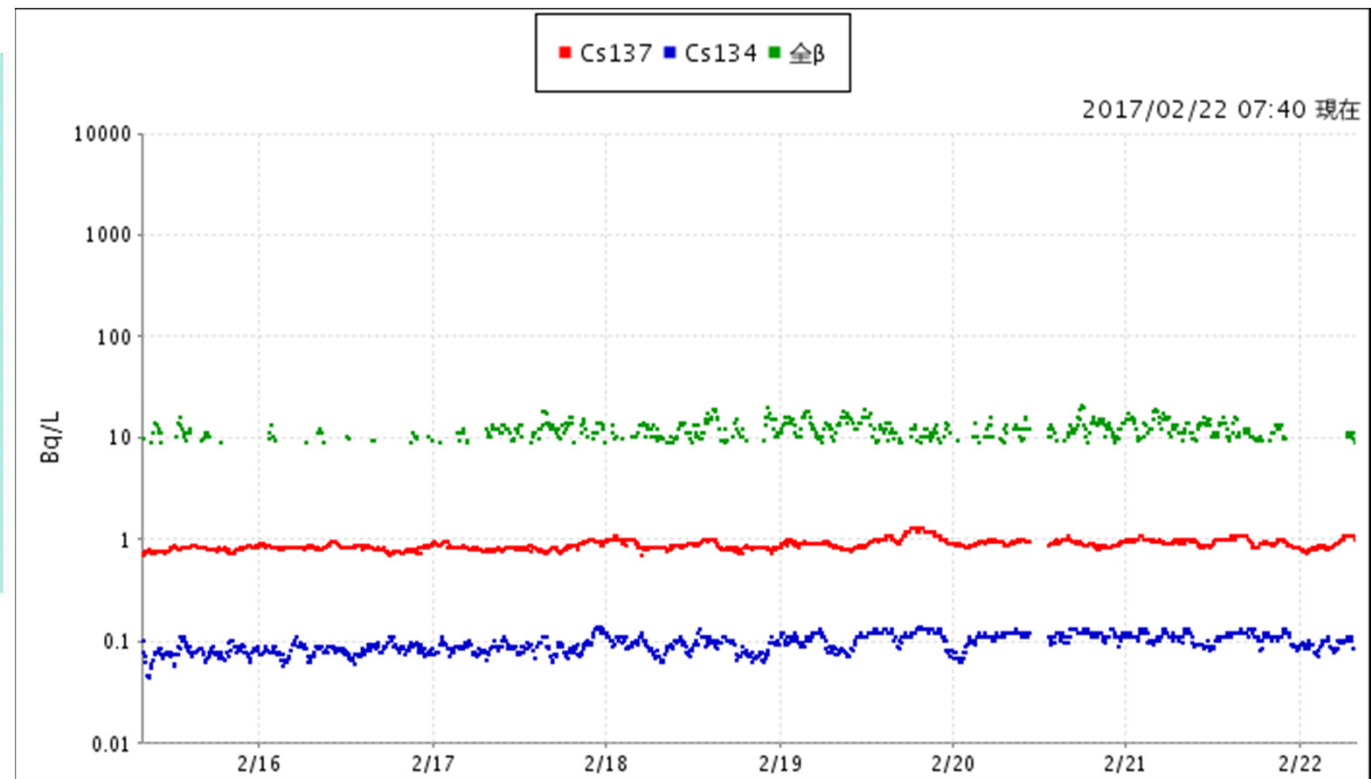


港湾外（南北放水口）の海水の濃度推移（全β、Sr-90）



注：2013/12/10以降、5,6号機放水口北側、南放水口付近について全βの検出限界値を見直し(20→5Bq/L)。※：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。
 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。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。
 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。

<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2月23日

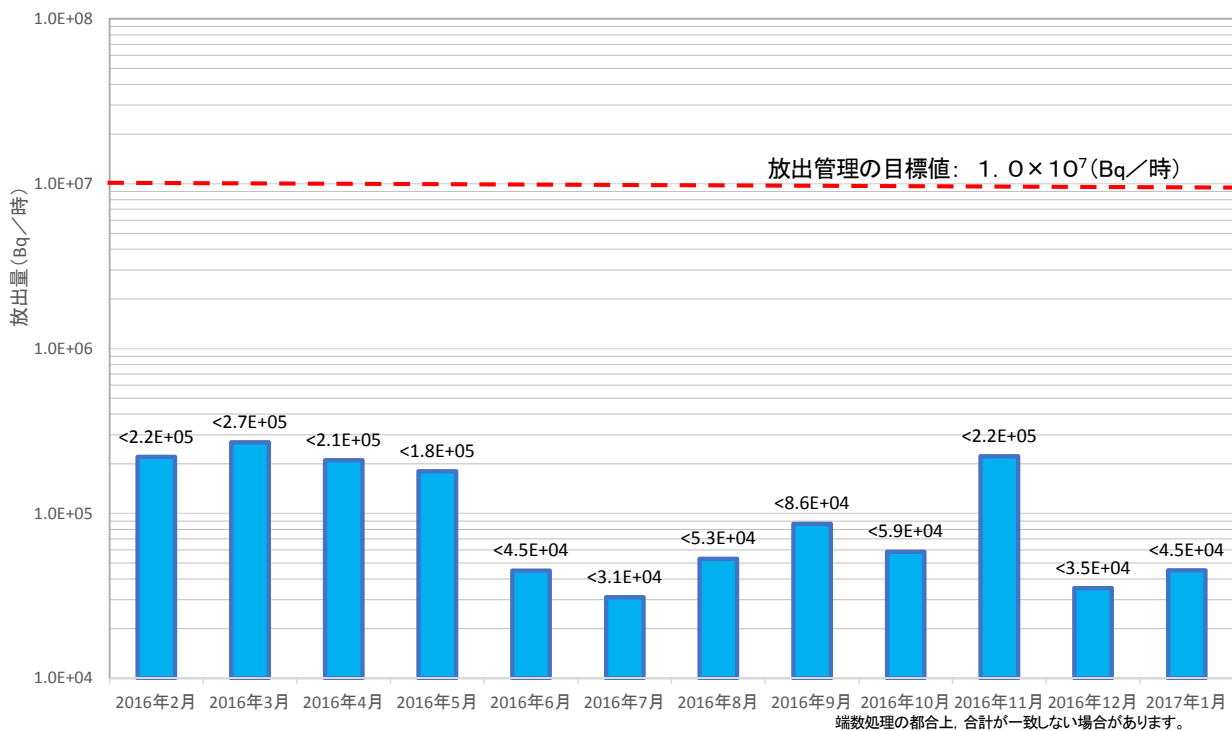
東京電力ホールディングス株式会社

原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果(2017年1月)

【評価結果】

- 2017年1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、 4.5×10^4 (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: 3.5×10^{-12} (Bq/cm³)、Cs-137: 1.0×10^{-11} (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0.00029mSv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)

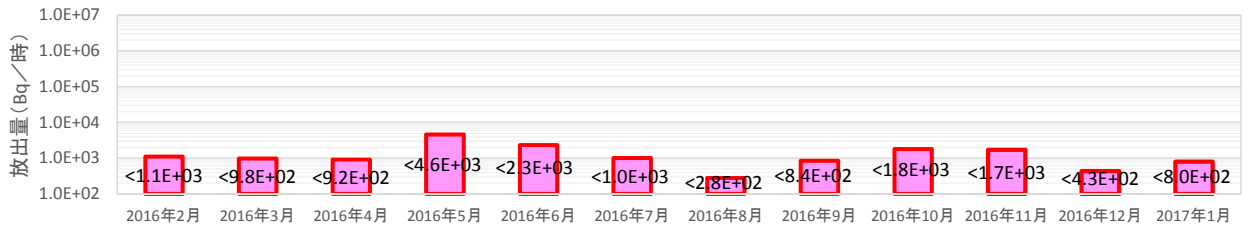


【評価手法】

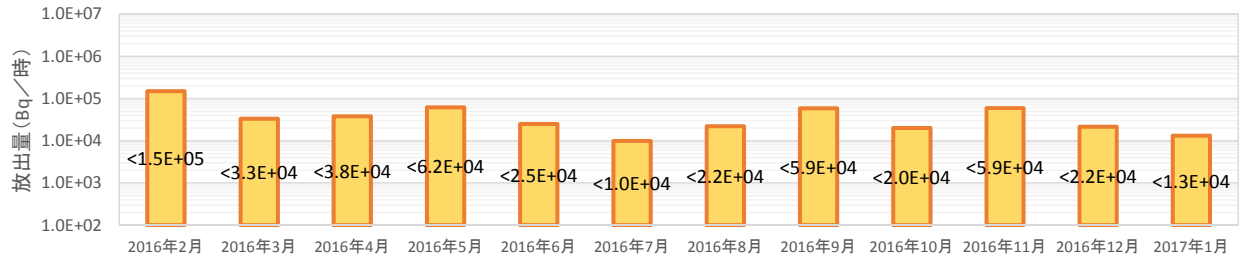
- 1～4号機原子炉建屋からの放出量(セシウム)を、原子炉建屋上部等の空气中放射性物質濃度(ダスト濃度)、連続ダストモニタ及び気象データ等の値を基に評価を実施。(詳細な評価手法については別紙参照)
- 希ガスについては、格納容器ガス管理設備における分析結果から放出量を評価しているが、放出されるガンマ線実効エネルギーがセシウムに比べて小さく、被ばく経路も放射性雲の通過による外部被ばくのみとなるため、これによる被ばく線量は、セシウムによる被ばく線量に比べて小さいと評価している。

【各号機における放出量の推移】

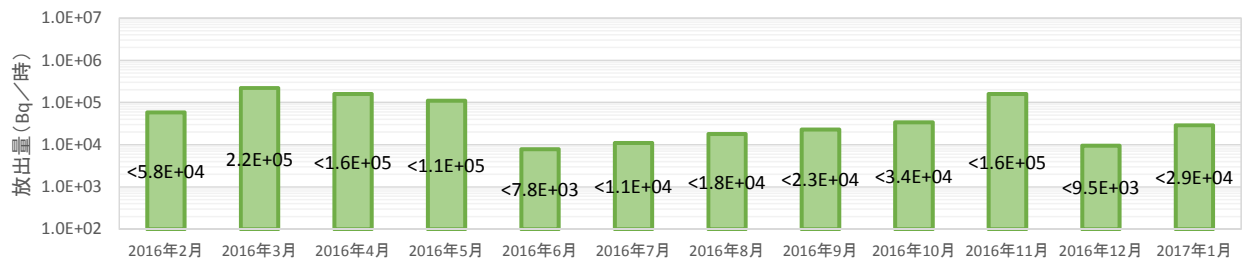
1号機 原子炉建屋, PCVガス管理システムからの放出量推移



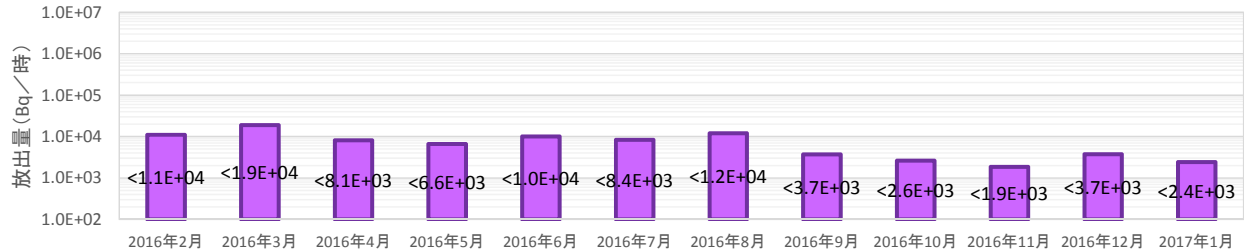
2号機 原子炉建屋, PCVガス管理システムからの放出量推移



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号機については、12月と比較して原子炉直上部の月1回の空气中放射性物質濃度測定値及び機器ハッチの流量が増加したため、放出量が増加した。2号機については、12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。3号機については、12月と比較して機器ハッチの月1回の空气中放射性物質濃度測定値が増加したため放出量が増加した。4号機については、12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1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（1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	1.7E2未満	6.0E2	2.0E1未満	1.7E1未満	2.6E7	1.9E2未満	6.2E2未満	8.0E2未満
2号機	2.9E3未満	1.0E4未満	3.8E1未満	2.6E1未満	6.8E8	2.9E3未満	1.0E4未満	1.3E4未満
3号機	6.7E3未満	2.2E4	3.0E1未満	2.4E1未満	1.0E9	6.7E3未満	2.2E4未満	2.9E4未満
4号機	1.3E3未満	1.1E3未満	—	—	—	1.3E3未満	1.1E3未満	2.4E3未満
合計	—					1.1E4未満	3.4E4未満	4.5E4未満

■放出量評価値（12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	1.2E2未満	2.6E2	3.4E1未満	2.1E1未満	2.3E7	1.5E2未満	2.8E2未満	4.3E2未満
2号機	4.6E3未満	1.7E4未満	5.3E1未満	4.9E1未満	6.9E8	4.7E3未満	1.7E4未満	2.2E4未満
3号機	4.1E3未満	5.3E3	2.5E1未満	2.1E1未満	1.0E9	4.1E3未満	5.3E3未満	9.5E3未満
4号機	2.3E3未満	1.4E3未満	—	—	—	2.3E3未満	1.4E3未満	3.7E3未満
合計	—					1.1E4未満	2.4E4未満	3.5E4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/cm³)

採取日	核種	原子炉 ウェル上部 北側	①原子炉 ウェル上部 北西側	原子炉 ウェル上部 南側
1/10	Cs-134	ND(1.1E-7)	ND(1.3E-7)	ND(9.6E-8)
	Cs-137	1.9E-7	9.3E-7	5.8E-7

	②ガス採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ガス モニタ値	2.4E-6	4.2E-6	Cs-134	5.3E-2
			Cs-137	3.8E-1

(2) 月間漏洩率評価: 180m³/h

(2017.1.1現在の崩壊熱より蒸気発生量(0.05m³/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)

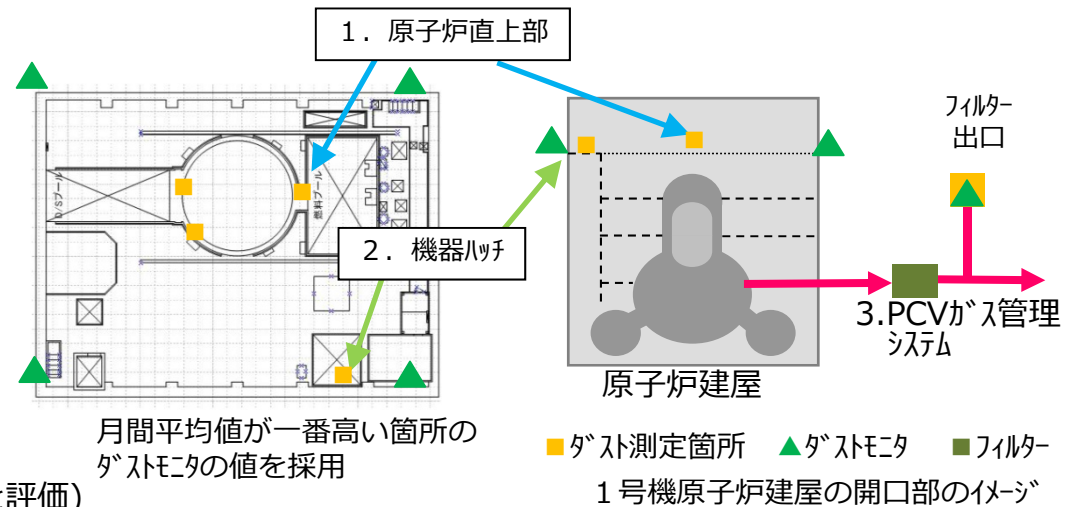
採取日	核種	①機器ハッチ
1/10	Cs-134	ND(1.1E-7)
	Cs-137	2.7E-7

	②ガス採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ガス モニタ値	3.1E-6	2.6E-6	Cs-134	3.6E-2
			Cs-137	8.7E-2

(2) 月間漏洩率評価: 1,362m³/h

4. 放出量評価

原子炉直上部+建屋隙間(Cs-134)	= 4.2E-6 × 5.3E-2 × 180 × 1E6	= 1.7E2Bq/時未満
原子炉直上部+建屋隙間(Cs-137)	= 4.2E-6 × 3.8E-1 × 180 × 1E6	= 6.0E2Bq/時
PCVガス管理システム(Cs-134)	= 1.7E1 × 6.0E-8 × 21E6	= 2.0E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-137)	= 1.7E1 × 4.9E-8 × 21E6	= 1.7E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Kr)	= 1.3E0 × 21E6	= 2.6E7Bq/時
PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)	= 2.6E7 × 24 × 365 × 2.5E-19 × 0.0022 / 0.5 × 1E3	= 2.5E-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/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)
1/10	Cs-134	ND(1.0E-6)	Kr-85	1.3E0
	Cs-137	ND(8.1E-7)		

	②ガス採取期間 (cps)	月間平均 (cps)	相対比 ①/②	
ガス モニタ値	1.7E1	1.7E1	Cs-134	6.0E-8
			Cs-137	4.9E-8

(2) 月間平均流量結果: 21m³/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/cm³)

採取日	核種	①排気設備出口
1/5	Cs-134	ND(1.0E-7)
	Cs-137	ND(1.0E-7)

	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	1.9E-7	Cs-134	4.8E-1
			Cs-137	4.8E-1

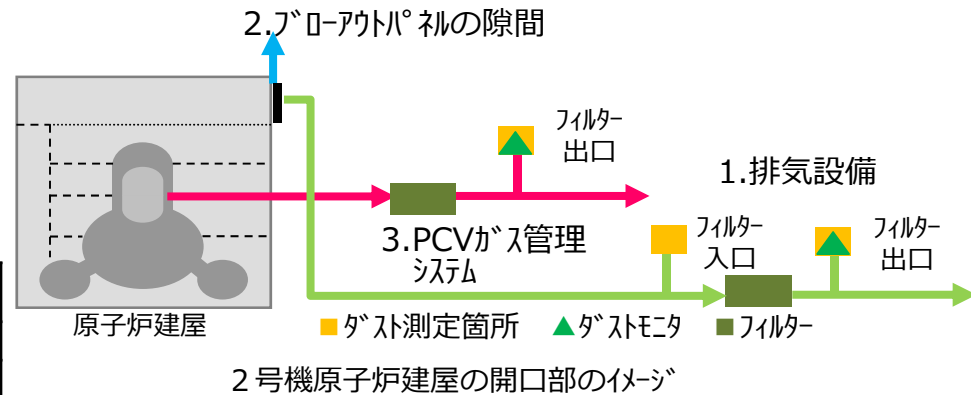
(2) 月間排気設備流量 : 10,000m³/h

2. プローブアウトパ 札の隙間

(1) ダスト測定結果 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	排気設備入口
1/5	Cs-134	1.3E-7
	Cs-137	6.3E-7

(2) 月間漏洩率評価 : 14,754m³/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/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)
1/5	Cs-134	ND(1.1E-6)	Kr-85	4.0E1
	Cs-137	ND(7.5E-7)		

	②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ダストモニタ値	1.9E-6	3.8E-6	Cs-134	5.8E-1
			Cs-137	3.9E-1

(2) 月間平均流量結果 : 17m³/h

4. 放出量評価

$$\begin{aligned}
 \text{排気設備出口+プローブアウトパ 札の隙間(Cs-134)} &= 1.9\text{E-}7 \times 4.8\text{E-}1 \times 10000 \times 1\text{E}6 + 1.3\text{E-}7 \times 14754 \times 1\text{E}6 = 2.9\text{E}3\text{Bq/時未満} \\
 \text{排気設備出口+プローブアウトパ 札の隙間(Cs-137)} &= 1.9\text{E-}7 \times 4.8\text{E-}1 \times 10000 \times 1\text{E}6 + 6.3\text{E-}7 \times 14754 \times 1\text{E}6 = 1.0\text{E}4\text{Bq/時未満} \\
 \text{PCVガス管理システム(Cs-134)} &= 3.8\text{E-}6 \times 5.8\text{E-}1 \times 17\text{E}6 = 3.8\text{E}1\text{Bq/時未満} \\
 \text{PCVガス管理システム(Cs-137)} &= 3.8\text{E-}6 \times 3.9\text{E-}1 \times 17\text{E}6 = 2.6\text{E}1\text{Bq/時未満} \\
 \text{PCVガス管理システム(Kr)} &= 4.0\text{E}1 \times 17\text{E}6 = 6.8\text{E}8\text{Bq/時} \\
 \text{PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)} &= 6.8\text{E}8 \times 24 \times 365 \times 2.4\text{E-}19 \times 0.0022 / 0.5 \times 1\text{E}3 = 6.3\text{E-}6\text{mSv/年}
 \end{aligned}$$

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

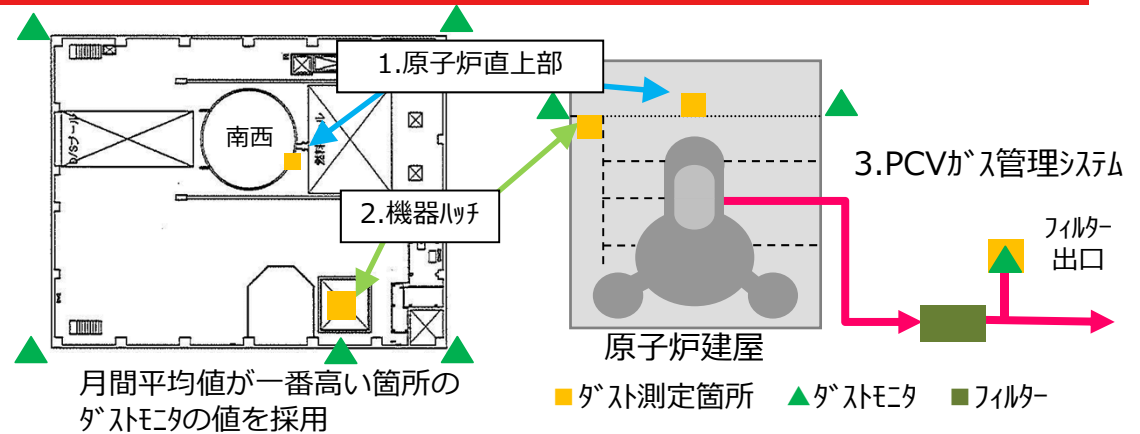
1. 原子炉直上部

(1) ダスト測定結果とダストモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①南西
1/16	Cs-134	ND(1.2E-7)
	Cs-137	2.3E-7

	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-6	3.7E-6	Cs-134	7.3E-2
			Cs-137	1.4E-1

(2) 月間漏洩率評価：216m³/h
(2017.1.1現在の崩壊熱より蒸気発生量(0.06m³/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/cm³)

採取日	核種	①機器ハッチ
1/16	Cs-134	ND(1.3E-7)
	Cs-137	4.3E-7

	②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ダスト モニタ値	1.3E-6	3.8E-6	Cs-134	1.0E-1
			Cs-137	3.3E-1

(2) 月間漏洩率評価：17,445m³/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/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)
1/16	Cs-134	ND(1.5E-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 モニタ値	9.6E-6	9.6E-6	Cs-134	1.6E-1
			Cs-137	1.2E-1

(2) 月間平均流量結果：20m³/h

4. 放出量評価

$$\begin{aligned}
 \text{原子炉直上部+機器ハッチ(Cs-134)} &= 3.7\text{E-6} \times 7.3\text{E-2} \times 216 \times 1\text{E6} + 3.8\text{E-6} \times 1.0\text{E-1} \times 17445 \times 1\text{E6} &= 6.7\text{E3Bq/時未満} \\
 \text{原子炉直上部+機器ハッチ(Cs-137)} &= 3.7\text{E-6} \times 1.4\text{E-1} \times 216 \times 1\text{E6} + 3.8\text{E-6} \times 3.3\text{E-1} \times 17445 \times 1\text{E6} &= 2.2\text{E4Bq/時} \\
 \text{PCVガス管理システム(Cs-134)} &= 9.6\text{E-6} \times 1.6\text{E-1} \times 20\text{E6} &= 3.0\text{E1Bq/時未満} \\
 \text{PCVガス管理システム(Cs-137)} &= 9.6\text{E-6} \times 1.2\text{E-1} \times 20\text{E6} &= 2.4\text{E1Bq/時未満} \\
 \text{PCVガス管理システム(Kr)} &= 5.1\text{E1} \times 20\text{E6} &= 1.0\text{E9Bq/時} \\
 \text{PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)} &= 1.0\text{E9} \times 24 \times 365 \times 3.0\text{E-19} \times 0.0022 / 0.5 \times 1\text{E3} &= 1.2\text{E-5mSv/年}
 \end{aligned}$$

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	チェンジング プレイス近傍	カバー上部
1/6	Cs-134	ND(1.3E-7)	ND(1.1E-7)	ND(1.2E-7)
	Cs-137	ND(9.0E-8)	ND(9.8E-8)	ND(9.7E-8)

	②ガス採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ガスモニタ値	5.4E-7	7.9E-7	Cs-134	2.4E-1
			Cs-137	1.7E-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 : 4,795m³/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	
1/6	Cs-134	ND(9.7E-9)	ガスモニタ値	1.7E-7	1.5E-7	Cs-134	5.8E-2
	Cs-137	ND(9.9E-9)				Cs-137	5.9E-2

(2) 月間排気設備流量 : 50,000m³/h

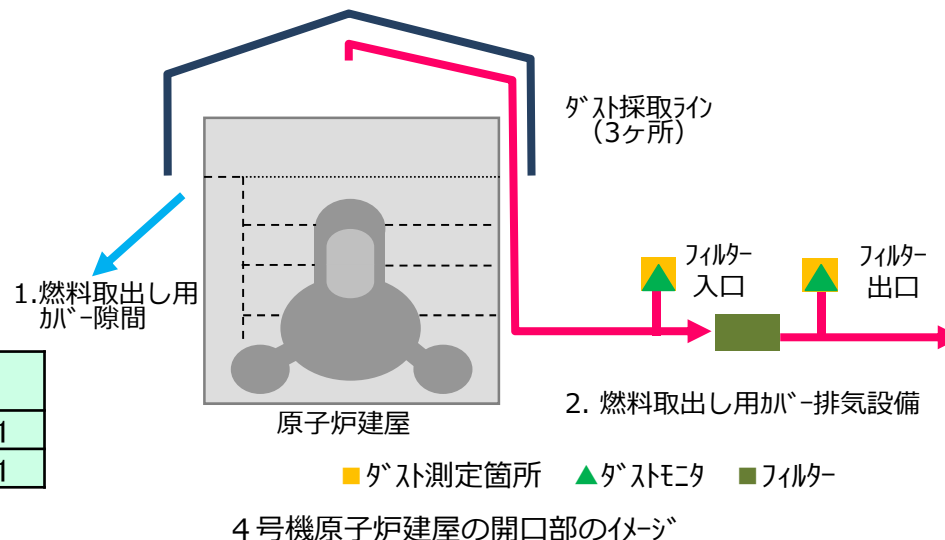
3. 放出量評価

燃料取出し用ガレ-隙間+燃料取出し用ガレ-排気設備(Cs-134)

$$= 7.9E-7 \times 2.4E-1 \times 4795 \times 1E6 + 1.5E-7 \times 5.8E-2 \times 50000 \times 1E6 = 1.3E3Bq/時未満$$

燃料取出し用ガレ-隙間+燃料取出し用ガレ-排気設備(Cs-137)

$$= 7.9E-7 \times 1.7E-1 \times 4795 \times 1E6 + 1.5E-7 \times 5.9E-2 \times 50000 \times 1E6 = 1.1E3Bq/時未満$$

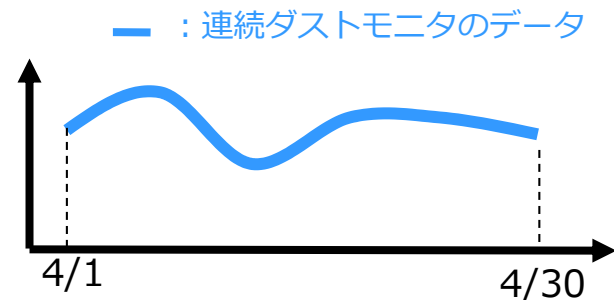


端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

- 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

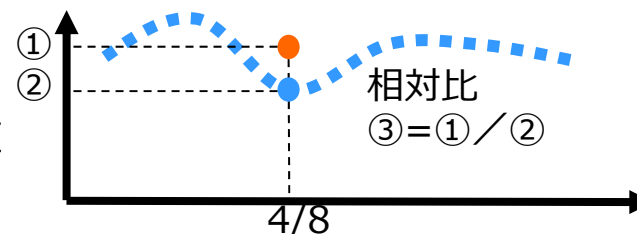


STEP2 月1回の空气中放射性物質濃度測定値と連続ダストモニタの値を比較

- 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

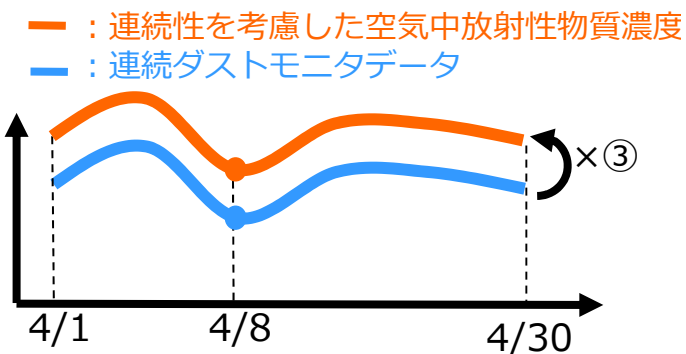
● : 空气中放射性物質濃度測定結果
● : 4月8日の連続ダストモニタデータ

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



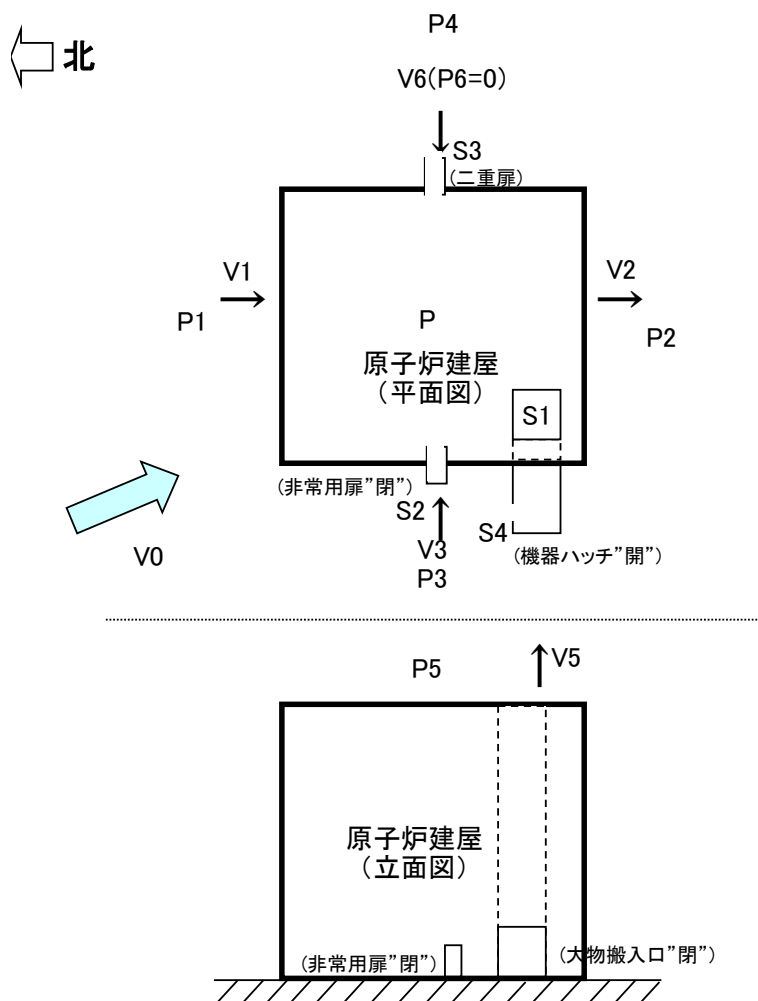
参考2 1号機建屋の漏洩率評価

■ 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

1月31日 北北西 3.2m/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 (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

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

空気出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)
3.21	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)				
25.48	0.00	0.29	0.10				

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.5057	-0.31606	0.063212	-0.31606	-0.25285	0	-0.25276

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
2.49	0.72	1.61	0.72	0.03	1.44	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入
OUT: 流出

漏洩率 2,445 m³/h

週ごとの漏洩量評価（一例）

	1月29日			1月30日			1月31日			2月1日			2月2日			2月3日			2月4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	0.8	2.8	393	2.5	2.8	1,164	1.3	3.3	623	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.2	4.8	819	2.6	2.3	1,706	2.0	6.2	1,330	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	1.0	1.3	679	2.2	3.8	1,582	2.1	3.0	1,521	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	1.8	2.3	1,337	2.5	8.2	1,881	3.2	8.8	2,445	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	1.9	4.2	1,476	2.5	3.0	1,915	2.7	1.8	2,020	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	1.7	1.2	1,272	1.1	0.2	837	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	1.3	0.8	944	2.6	1.0	1,823	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	1.1	0.7	707	2.9	0.3	1,908	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	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	1.4	0.3	658	0.5	0.2	235	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	2.2	0.8	1,024	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	2.0	0.5	940	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	2.7	0.5	1,253	0.0	0.0	0	1.4	0.2	658	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.6	1.0	744	1.5	0.2	705	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.8	1.3	394	0.8	0.2	376	1.4	0.3	634	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.7	0.8	310	0.7	0.3	305	1.3	0.2	611	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	21,686			37,368			40,567			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	1/1 ~ 1/7	1/8 ~ 1/14	1/15 ~ 1/21	1/22 ~ 1/28	1/29 ~ 1/31	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	210,422	291,692	237,928	173,701	99,621	1,013,365	744	1,362

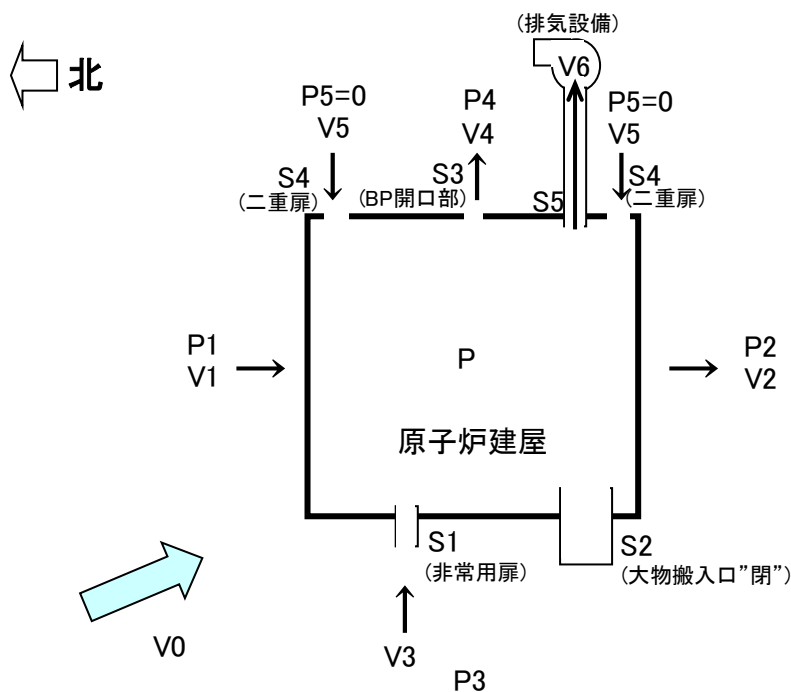
端数処理をしているため記載の数値による計算が一致しない場合がある。

■ 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

1月31日 北北西 3.2m/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: 排気風速 (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: R/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: 排気ダクト面積 (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 ³)
3.21	0.80	-0.50	0.10	-0.50	1.00	1.20
S1 (m ²)	S2 (m ²)	S3 (m ²)	S4 (m ²)	S5 (m ²)		
2.075	0.000	3.500	4.150	0.500		

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P (Pa)
0.5057	-0.31606	0.063212	-0.31606	0	-0.08629

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
3.11	1.94	1.56	1.94	1.19	2.78	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT(排気)	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

24,409 m³/h

参考3 2号機ローアウトパ° 初隙間の漏洩率評価



週ごとの漏洩量評価（一例）

	1月29日			1月30日			1月31日			2月1日			2月2日			2月3日			2月4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	0.8	2.8	5,485	2.5	2.8	18,847	1.3	3.3	9,560	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.2	4.8	9,862	2.6	2.3	21,835	2.0	6.2	16,788	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	1.0	1.3	6,732	2.2	3.8	17,656	2.1	3.0	16,926	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	1.8	2.3	12,696	2.5	8.2	18,453	3.2	8.8	24,409	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	1.9	4.2	11,291	2.5	3.0	15,707	2.7	1.8	16,760	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	1.7	1.2	8,412	1.1	0.2	5,350	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	1.3	0.8	6,961	2.6	1.0	16,417	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	1.1	0.7	7,062	2.9	0.3	26,499	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	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	1.4	0.3	10,570	0.5	0.2	2,502	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	2.2	0.8	13,363	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	2.0	0.5	10,158	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	2.7	0.5	16,852	0.0	0.0	0	1.4	0.2	7,120	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.6	1.0	11,288	1.5	0.2	10,612	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.8	1.3	5,730	0.8	0.2	5,394	1.4	0.3	10,232	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.7	0.8	4,476	0.7	0.3	4,381	1.3	0.2	10,358	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	219,995			400,540			438,836			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	1/1 ~ 1/7	1/8 ~ 1/14	1/15 ~ 1/21	1/22 ~ 1/28	1/29 ~ 1/31	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	2,202,677	2,991,403	2,596,824	2,126,852	1,059,371	10,977,126	744	14,754

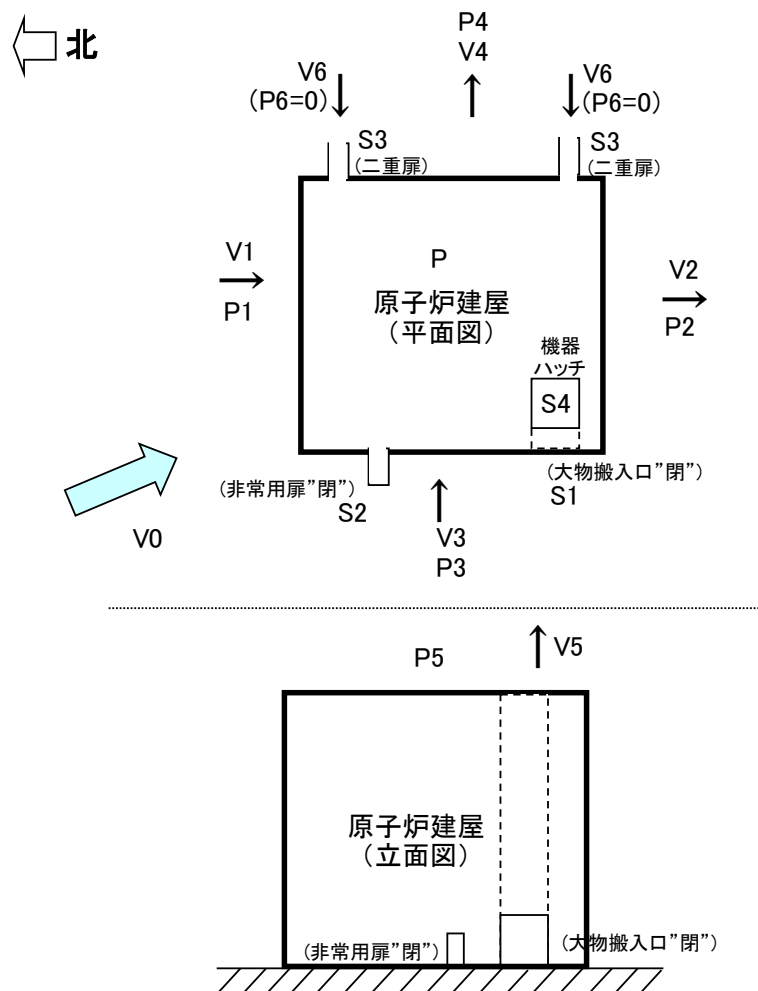
端数処理をしているため記載の数値による計算が一致しない場合がある。

■ 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

1月31日 北北西 3.2m/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 (m²)
- S2: R/B非常用扉開口面積 (m²)
- S3: R/B二重扉開口面積 (m²)
- S4: 機器ハッチ隙間面積 (m²)
- ρ : 空気密度 (kg/m³)
- C1: 風圧係数 (北)
- C2: 風圧係数 (南)
- C3: 風圧係数 (西)
- C4: 風圧係数 (東)
- C5: 風圧係数 (上面部)
- ζ : 形状抵抗係数

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

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

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

空気流入量のマスバランス式は

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

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)
3.21	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				

S4(機器ハッチ隙間面積)

1/1~1/28: 31.36m²

1/29~1/31: 1.01m² (ストッパ設置により縮小)

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.5057	-0.31606	0.063212	-0.31606	-0.25285	0	-0.00687

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m³/h)
2.05	1.59	0.76	1.59	1.42	0.24	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

5,153 m³/h

週ごとの漏洩量評価（一例）

	1月29日			1月30日			1月31日			2月1日			2月2日			2月3日			2月4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	0.8	2.8	1,340	2.5	2.8	3,972	1.3	3.3	2,125	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.2	4.8	1,996	2.6	2.3	4,159	2.0	6.2	3,242	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	1.0	1.3	1,524	2.2	3.8	3,549	2.1	3.0	3,413	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	1.8	2.3	2,818	2.5	8.2	3,964	3.2	8.8	5,153	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	1.9	4.2	3,111	2.5	3.0	4,036	2.7	1.8	4,257	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	1.7	1.2	2,681	1.1	0.2	1,764	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	1.3	0.8	2,117	2.6	1.0	4,090	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	1.1	0.7	1,724	2.9	0.3	4,651	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	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	1.4	0.3	2,245	0.5	0.2	802	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	2.2	0.8	3,496	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	2.0	0.5	3,208	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	2.7	0.5	4,277	0.0	0.0	0	1.4	0.2	2,245	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.6	1.0	2,539	1.5	0.2	2,406	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.8	1.3	1,343	0.8	0.2	1,283	1.4	0.3	2,165	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.7	0.8	1,059	0.7	0.3	1,042	1.3	0.2	2,085	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	53,675			86,073			92,087			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	1/1 ~ 1/7	1/8 ~ 1/14	1/15 ~ 1/21	1/22 ~ 1/28	1/29 ~ 1/31	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	2,894,615	3,889,908	3,296,618	2,666,059	231,835	12,979,035	744	17,445

機器ハッチ隙間面積 1/1~1/28: 31.36m² 1/29~1/31: 1.01m²

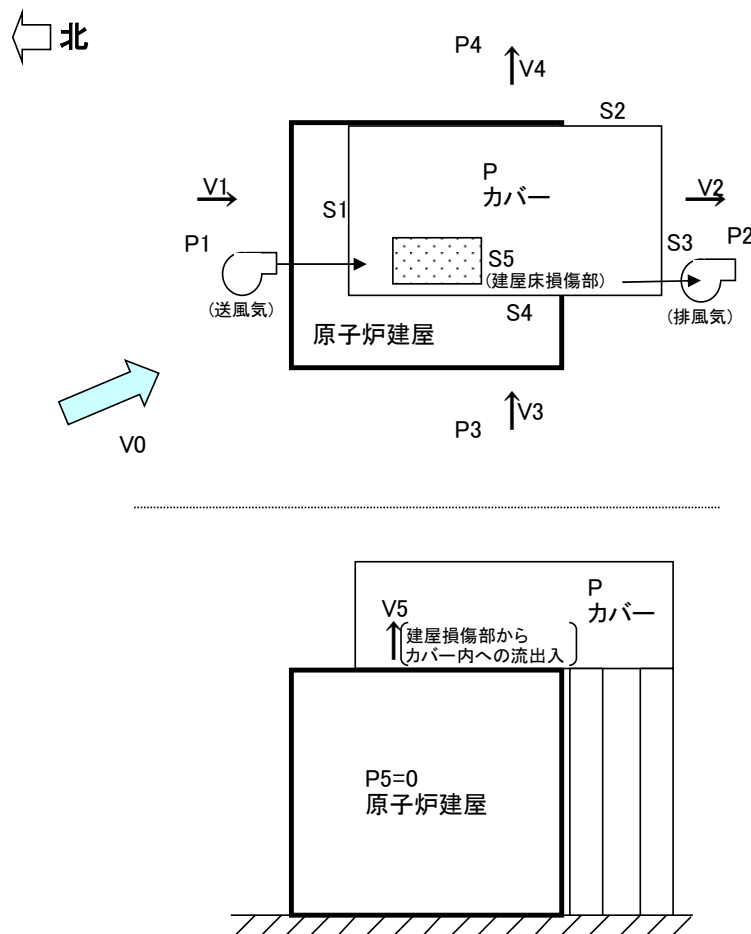
端数処理をしているため記載の数値による計算が一致しない場合がある。

■ 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

1月31日 北北西 3.2m/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 (m²)
- S2: カバー隙間面積 (m³)
- S3: カバー隙間面積 (m⁴)
- S4: カバー隙間面積 (m⁵)
- 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

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

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

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

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

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

空気流入量のマスバランス式は

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

左辺と右辺の差を「Y」とすると

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

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

V0 (m/s)	C1	C2	C3	C4	ζ	ρ (kg/m ³)
3.21	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)
0.5057	-0.31606	0.063212	-0.31606	0	-0.00217

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	Y (m ³ /h)
2.04	1.60	0.73	1.60	0.13	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

7,274 m³/h

参考5 4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）

	1月29日			1月30日			1月31日			2月1日			2月2日			2月3日			2月4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	0.8	2.8	2,270	2.5	2.8	6,731	1.3	3.3	3,601	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.2	4.8	2,828	2.6	2.3	5,890	2.0	6.2	4,592	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	1.0	1.3	2,158	2.2	3.8	5,026	2.1	3.0	4,833	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	1.8	2.3	3,978	2.5	8.2	5,595	3.2	8.8	7,274	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	1.9	4.2	6,099	2.5	3.0	7,912	2.7	1.8	8,346	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	1.7	1.2	3,784	1.1	0.2	2,490	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	1.3	0.8	2,998	2.6	1.0	5,791	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	1.1	0.7	2,442	2.9	0.3	6,587	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	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	1.4	0.3	3,142	0.5	0.2	1,122	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	2.2	0.8	4,893	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	2.0	0.5	4,477	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	2.7	0.5	8,346	0.0	0.0	0	1.4	0.2	4,381	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.6	1.0	3,544	1.5	0.2	3,357	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.8	1.3	1,880	0.8	0.2	1,796	1.4	0.3	3,030	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.7	0.8	1,481	0.7	0.3	1,459	1.3	0.2	2,918	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	85,032			131,442			136,600			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	1/1 ~ 1/7	1/8 ~ 1/14	1/15 ~ 1/21	1/22 ~ 1/28	1/29 ~ 1/31	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	732,086	1,003,330	814,564	664,278	353,074	3,567,331	744	4,795

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。