

環境線量低減対策 スケジュール

分野	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定			9月					10月					11月					12月	1月	備考
			25	2	9	16	23	30	6	13	20	下	上	中	下	期	備						
放射線量低減		<p>敷地内線量低減 ・段階的な線量低減</p>	検討・設計	線量状況の確認(2016年度上期)					線量率測定 ■ 敷地内全域の状況把握サーベイ(30mメッシュサーベイ) ▽上期報告					敷地内全域の走行サーベイ(第3四半期分)							<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>		
			現場作業	線量低減対策 ①1~4号機周辺 ※ ②その他エリア 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)																			
			検討・設計	【海水浄化】港湾内海水濃度の評価、浄化方法の検討 4号機取水路前にCs・Sr吸着繊維設置(2015.1.15) 【海底土被覆】必要な範囲について2層目被覆					吸着繊維設置					港湾内海水モニタリング									
環境線量低減対策		<p>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>	検討・設計	【海水浄化】港湾内海水濃度の評価、浄化方法の検討 4号機取水路前にCs・Sr吸着繊維設置(2015.1~) 【海底土被覆】必要な範囲について2層目被覆					吸着繊維設置					港湾内海水モニタリング							<p>2014/11/20に小規模試験体(Sr)を設置 2015/1/15にCs・Sr吸着繊維を設置</p>		
			現場作業	【4m盤地下水対策】 港湾内海水モニタリング 【排水路付替】A系排水路付替え工事(準備工・試掘調査)					港湾内海水モニタリング					海底土被覆(2層目被覆)									
			検討・設計	【排水路付替】A系排水路付替え工事(準備工・試掘調査)																			
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	1,2,3,4u放出量評価					1,2,3,4u放出量評価							<p>1,2,3,4uR/B測定</p>							
			現場作業	1uR/B 3uR/B 2uR/B 4uR/B 敷地内ダスト測定					降下物測定(1F,2F)					海水・海底土測定(発電所周辺、茨城県沖、宮城県沖)									
			現場作業	20km圏内魚介類モニタリング																			

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

2016年10月27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 ■
※

- ■ 港湾内への影響の監視
- ■ 地下水濃度の監視

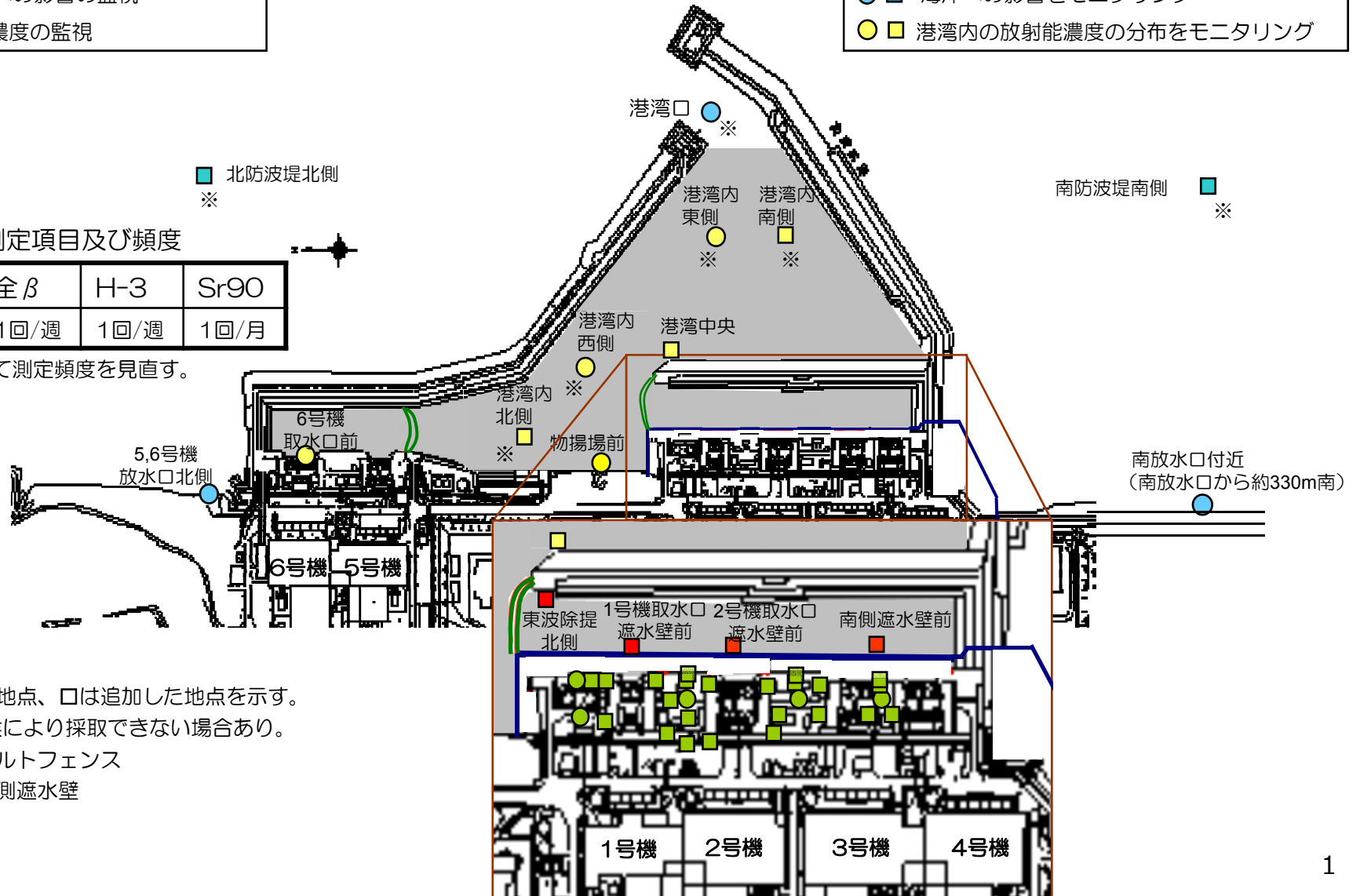
- ■ 海洋への影響をモニタリング
- ■ 港湾内の放射能濃度の分布をモニタリング

基本的な測定項目及び頻度

γ線	全β	H-3	Sr90
1回/週	1回/週	1回/週	1回/月

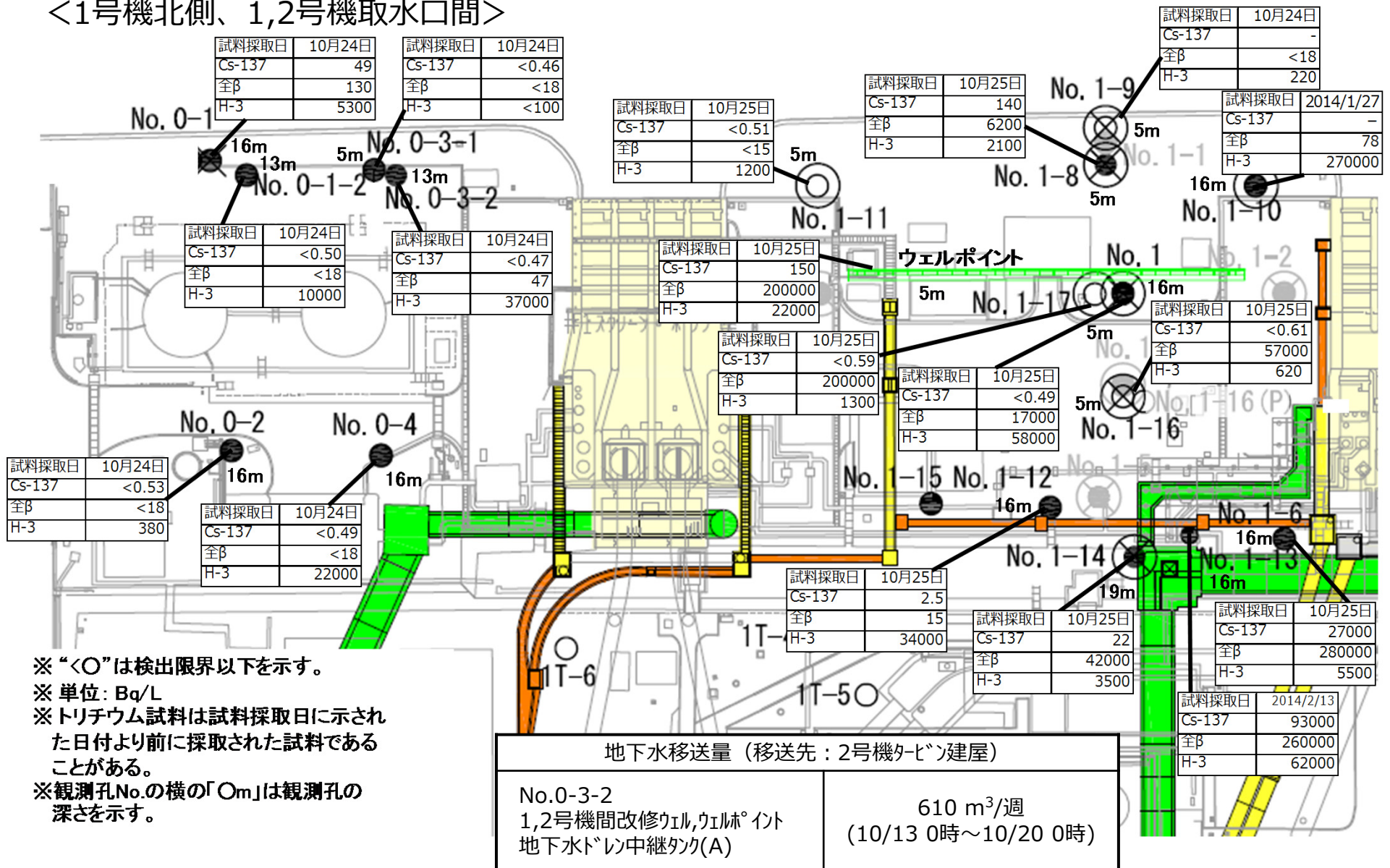
必要に応じて測定頻度を見直す。

- は継続地点、□は追加した地点を示す。
- ※：天候により採取できない場合あり。
- シルトフェンス
- 海側遮水壁



タービン建屋東側の地下水濃度 (1/2)

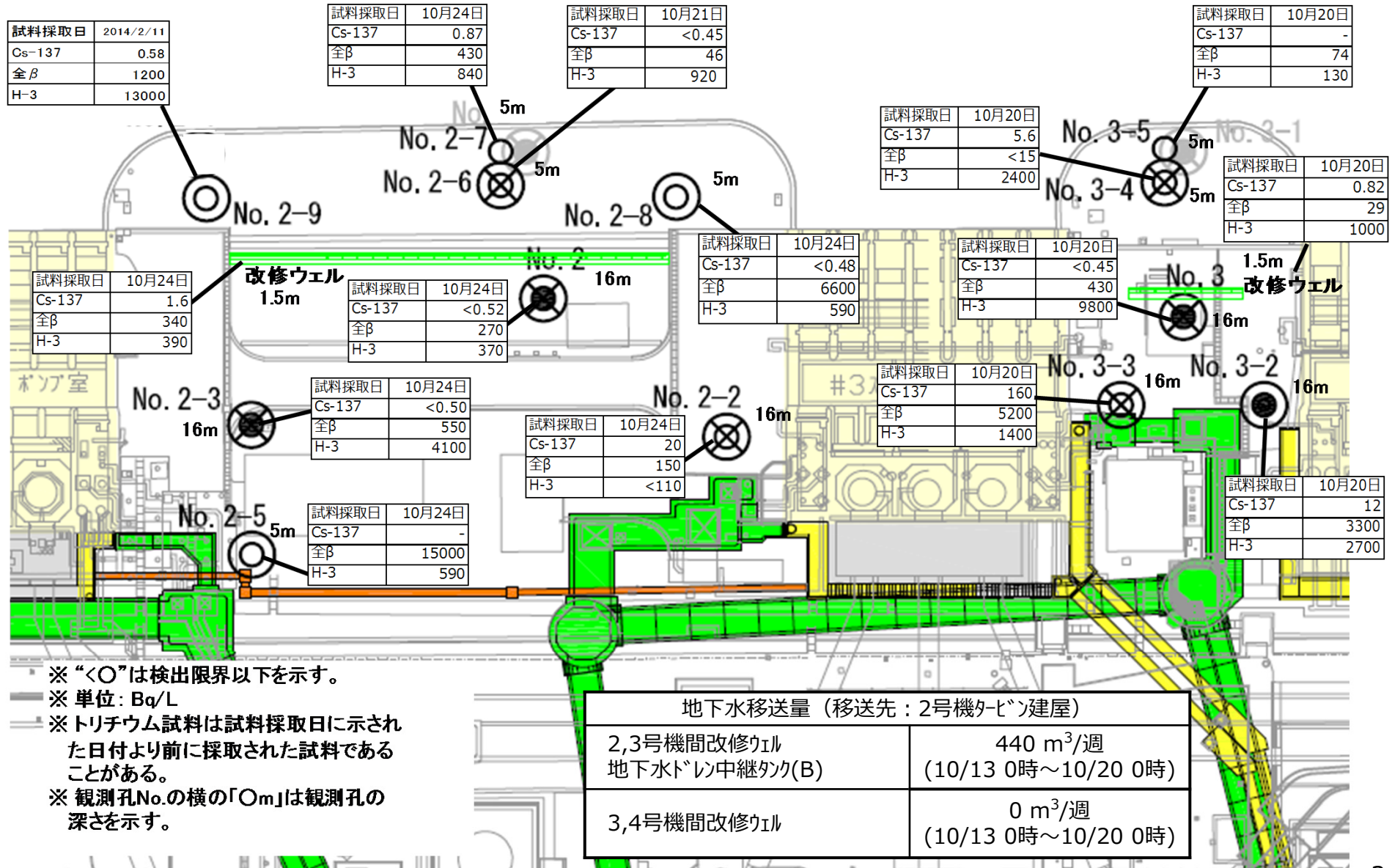
<1号機北側、1,2号機取水口間>



※ “<”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。

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.0-3-2でH-3濃度について、2016.1より緩やかな上昇が見られ、現在40,000Bq/l程度となっている。
- No.0-3-2において2013.12.11より地下水汲み上げを継続。

<1,2号機取水口間エリア>

- No.1-9でH-3濃度について、2015.12より上昇が見られ800Bq/l程度まで上昇したが、現在200Bq/l程度となっている。
- No.1-16で全β濃度について、90,000Bq/l程度で推移していたが、2016.8以降6,000Bq/lまで低下した後に上昇し、現在60,000Bq/l程度となっている。
- No.1-17でH-3濃度が50,000Bq/l前後で推移していたが、2016.3以降低下、上昇を繰り返し、現在1,000Bq/l程度となっている。全β濃度について7,000Bq/l前後で推移していたが、2016.3より上昇が見られ現在20万Bq/l程度で推移している。
- 1,2号機取水口間ウェルポイントにおいて2013.8.15より地下水汲み上げを継続。2015.10.14より改修ウェルによる汲み上げに変更。2015.10.24よりウェルポイントによる汲み上げを再開。

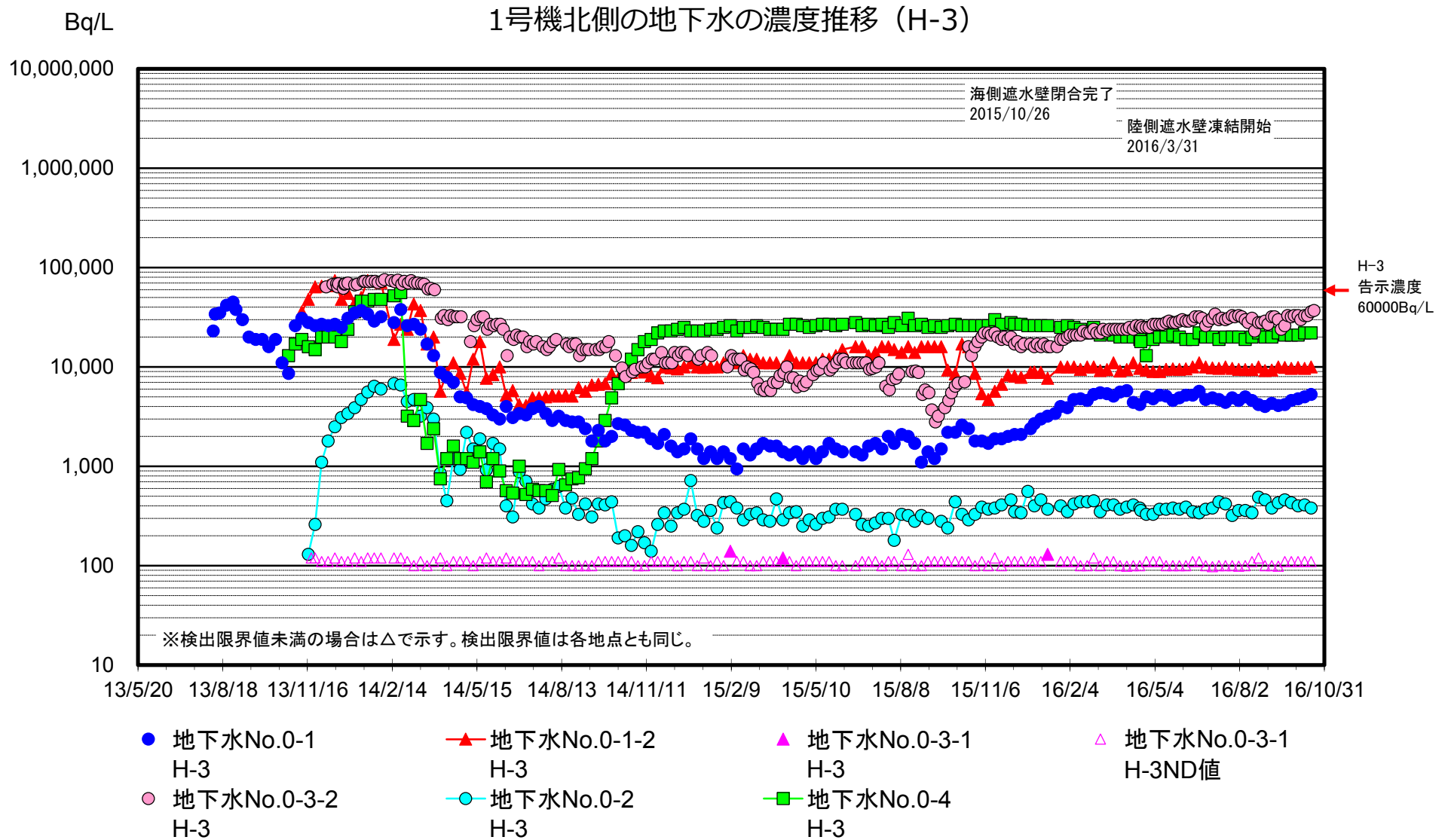
<2,3号機取水口間エリア>

- No.2-5で全β濃度は10,000Bq/l前後で推移し、2015.11以降50万Bq/l程度まで上昇したが、現在10,000Bq/l前後となっている。採取頻度を1回/月から1回/週に増加。
- 2,3号機取水口間ウェルポイントにおいて2013.12.18より地下水汲み上げを継続。2015.10.14より改修ウェルによる汲み上げに変更。

<3,4号機取水口間エリア>

- No.3-2でH-3濃度について800Bq/l程度で推移していたが、2016.9より上昇が見られ現在3,000Bq/l程度となっている。全β濃度について1,000Bq/l程度で推移していたが、2016.9より上昇が見られ現在3,000Bq/l程度となっている。
- No.3-3でH-3濃度について800Bq/l程度で推移していたが、2016.9より上昇が見られ現在1,000Bq/l程度となっている。全β濃度について4,000Bq/l程度で推移していたが、2016.9より上昇が見られ現在5,000Bq/l程度となっている。
- 3,4号機取水口間ウェルポイントにおいて2015.4.1より地下水汲み上げを継続。2015.9.17より改修ウェルによる汲み上げに変更。

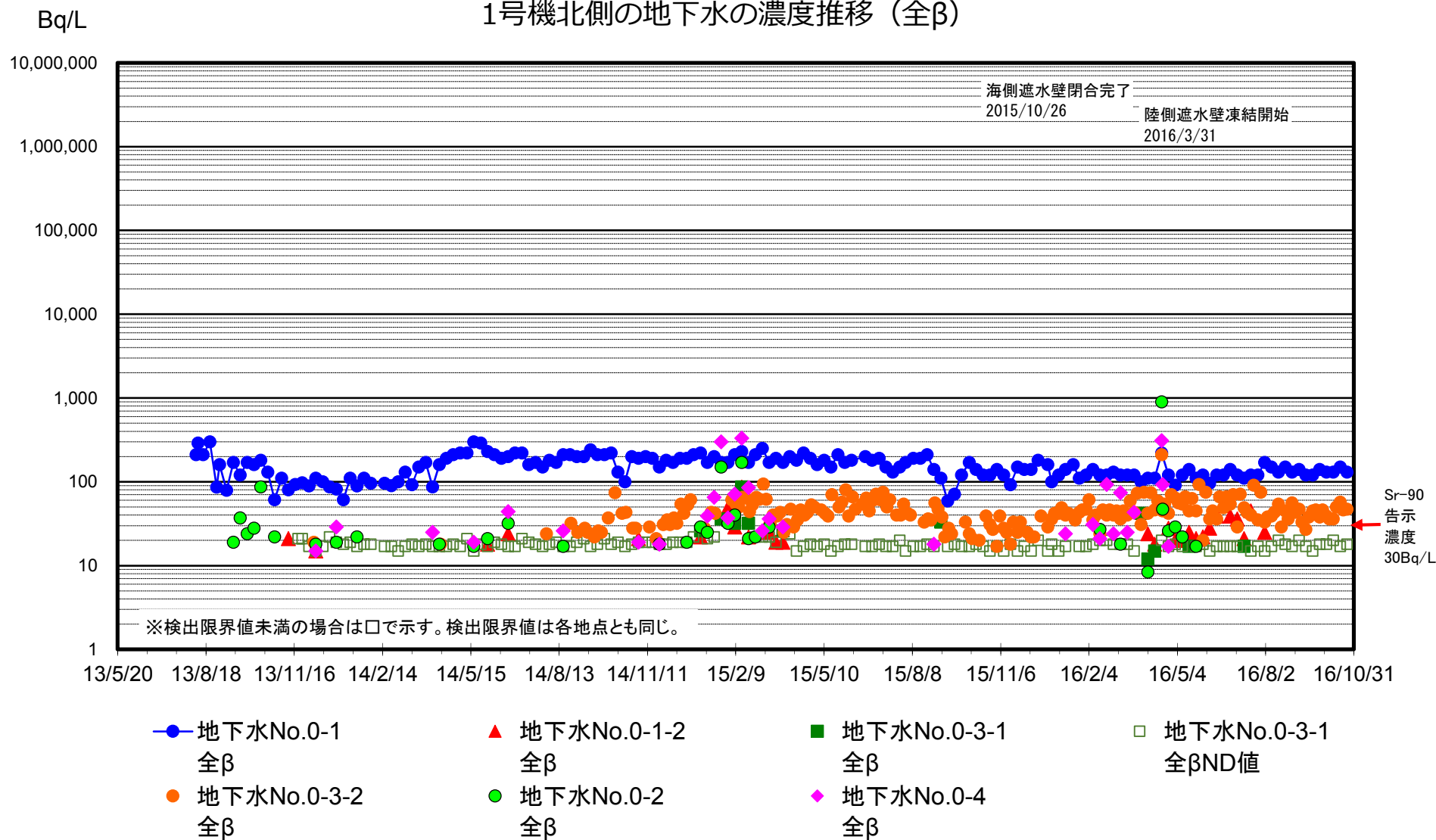
1号機北側の地下水の濃度推移 (1/2)



1号機北側の地下水の濃度推移 (2/2)



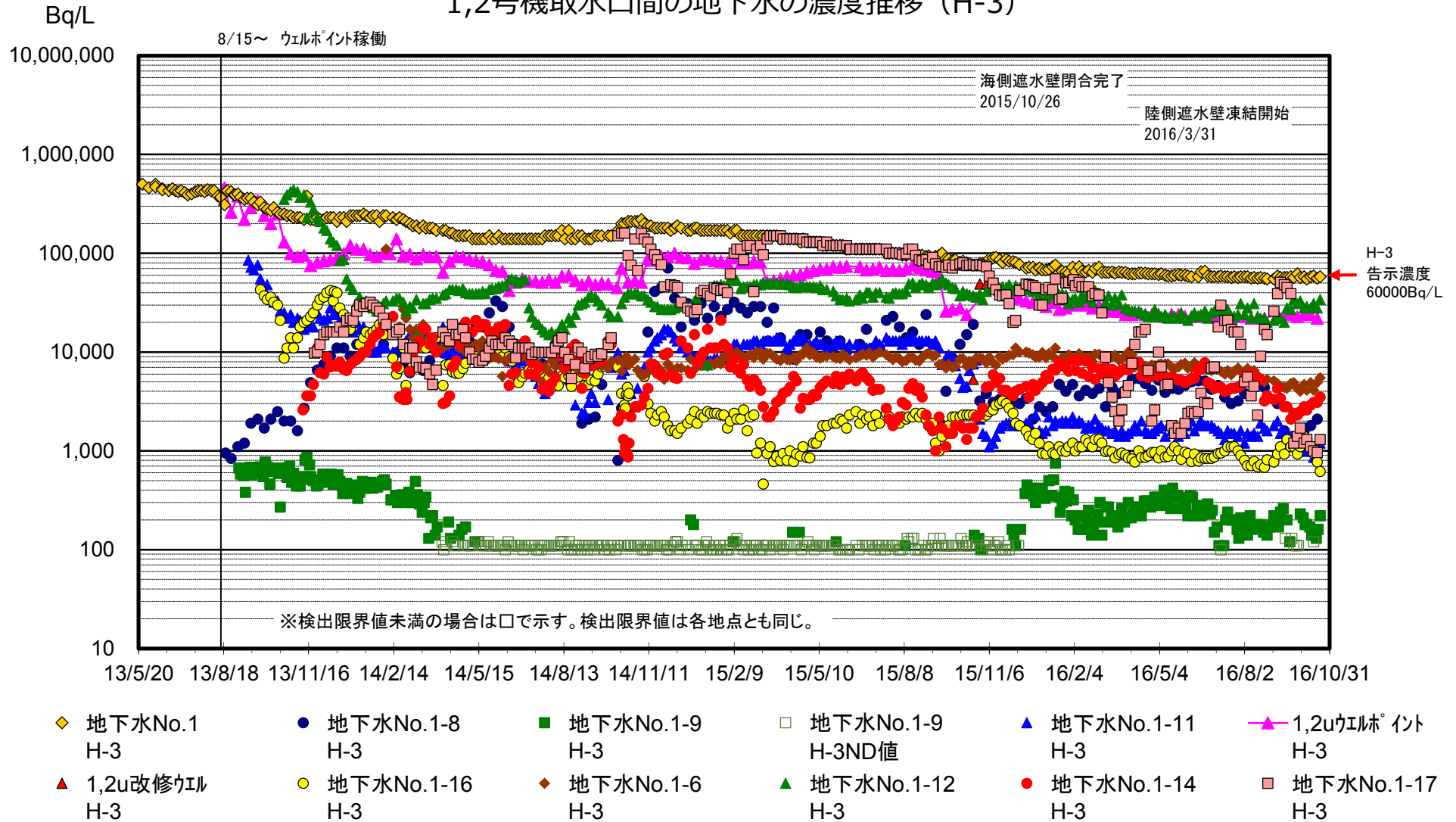
1号機北側の地下水の濃度推移 (全β)



1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (1/2)



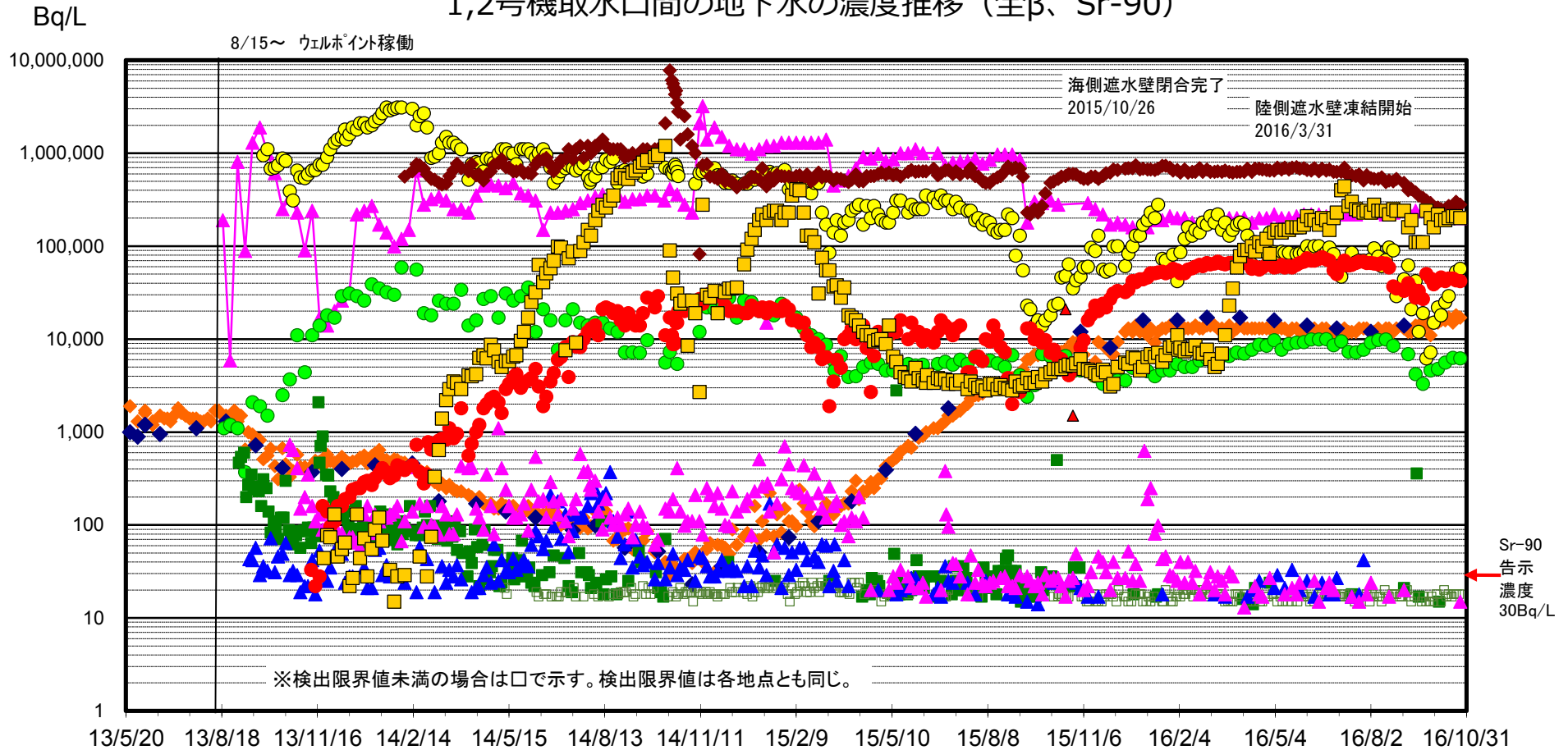
1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (H-3)



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)

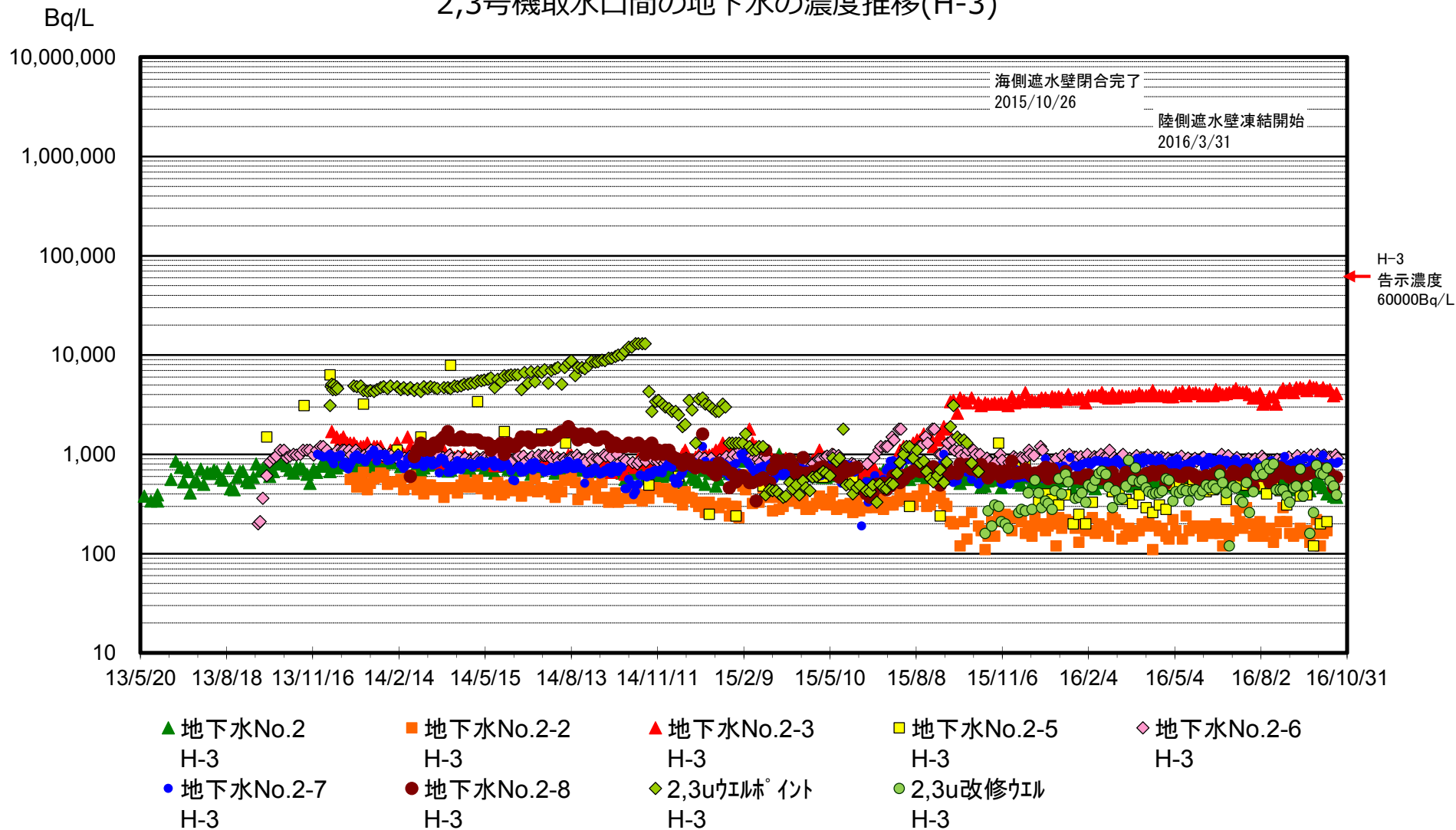


- ◆ 地下水No.1 全β
- ◆ 地下水No.1 Sr-90
- 地下水No.1-8 全β
- 地下水No.1-9 全β
- 地下水No.1-9 全βND値
- ▲ 1,2u改修ウエル 全β
- ▲ 1,2uウエルホイント 全β
- ▲ 1,2u改修ウエル 全β
- ▲ 地下水No.1-11 全β
- 地下水No.1-16 全β
- ◆ 地下水No.1-6 全β
- ▲ 地下水No.1-12 全β
- 地下水No.1-14 全β
- 地下水No.1-17 全β

2,3号機取水口間の地下水の濃度推移 (1/2)



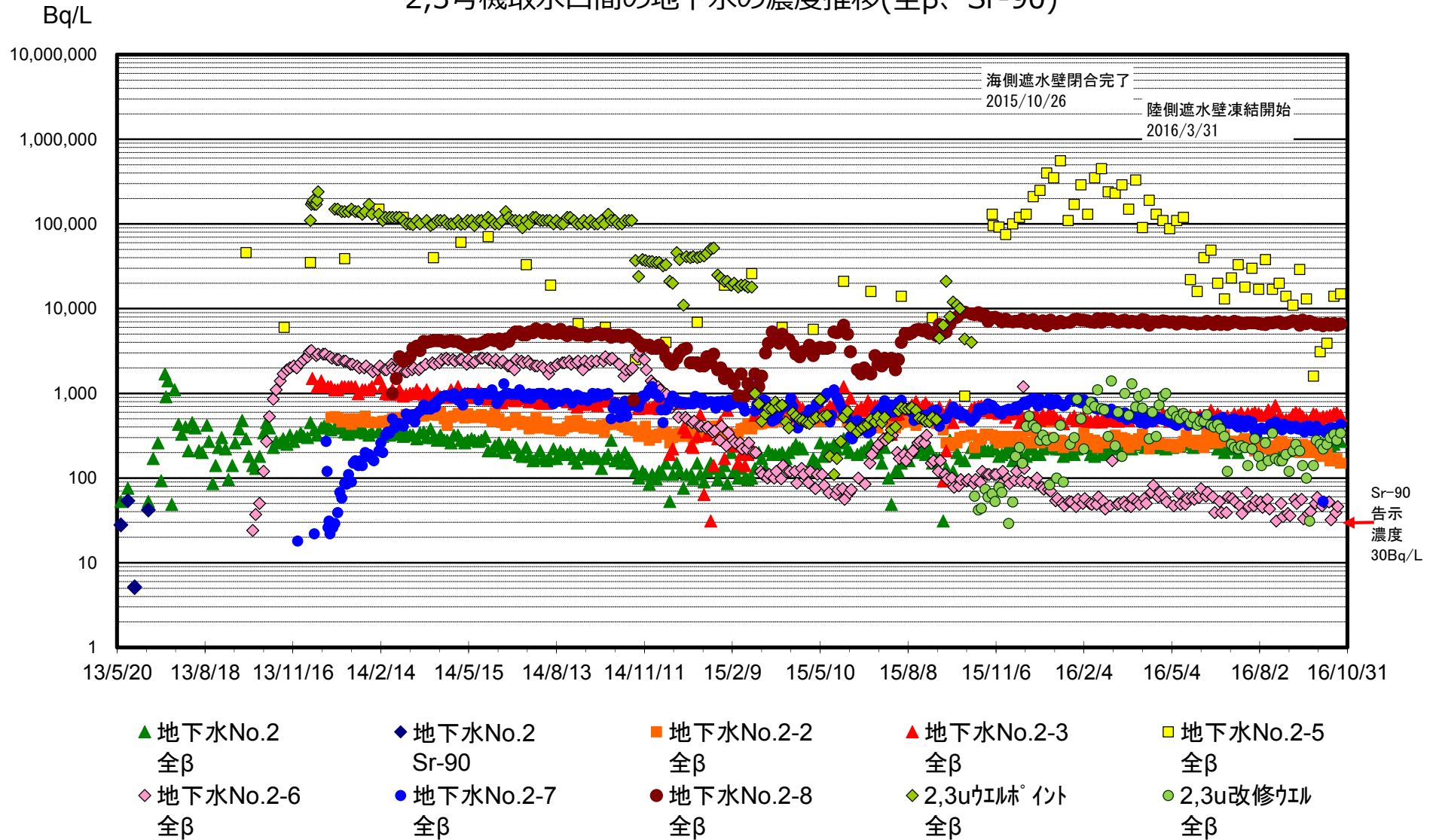
2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(H-3)



2,3号機取水口間の地下水の濃度推移 (2/2)



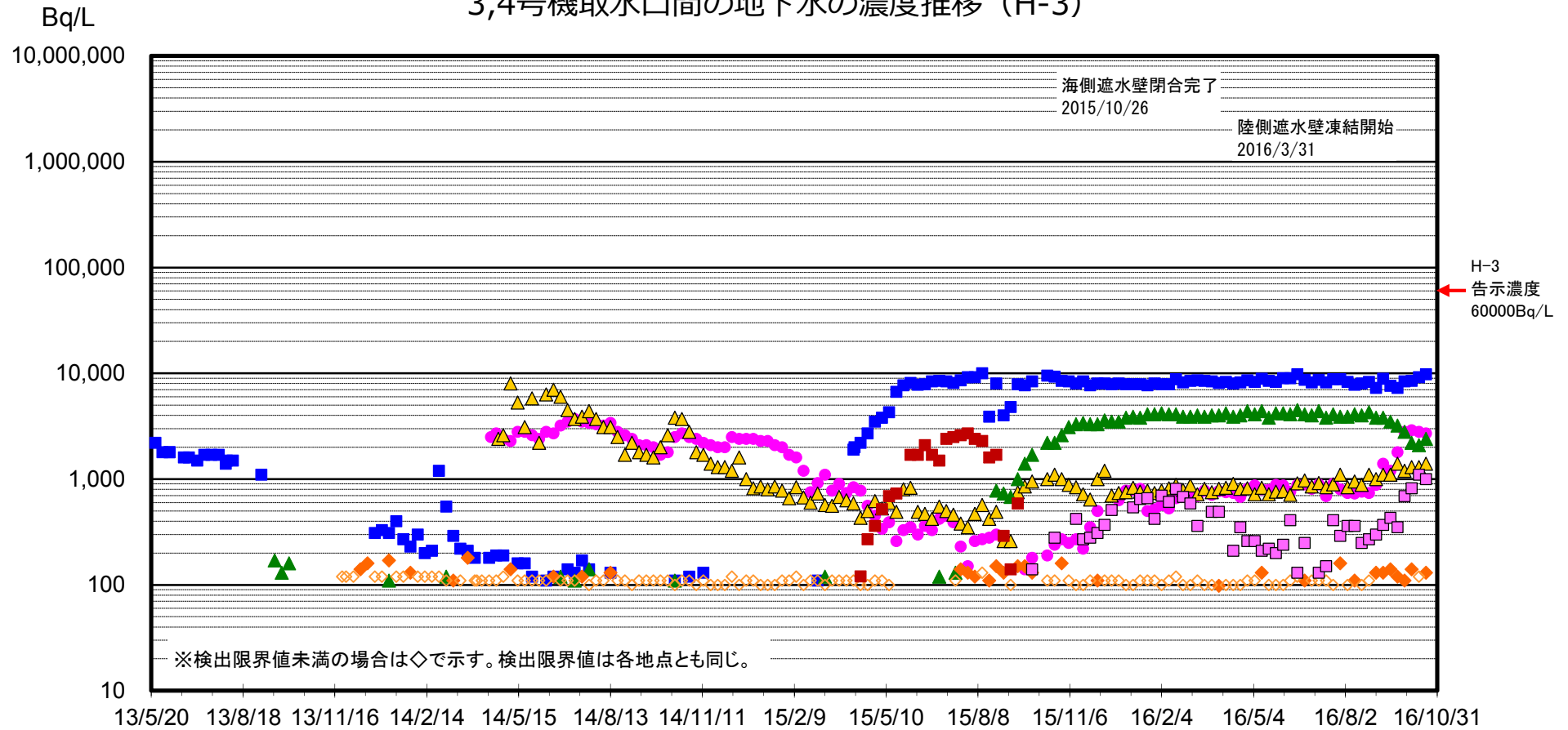
2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(全β、Sr-90)



3,4号機取水口間の地下水の濃度推移 (1/2)



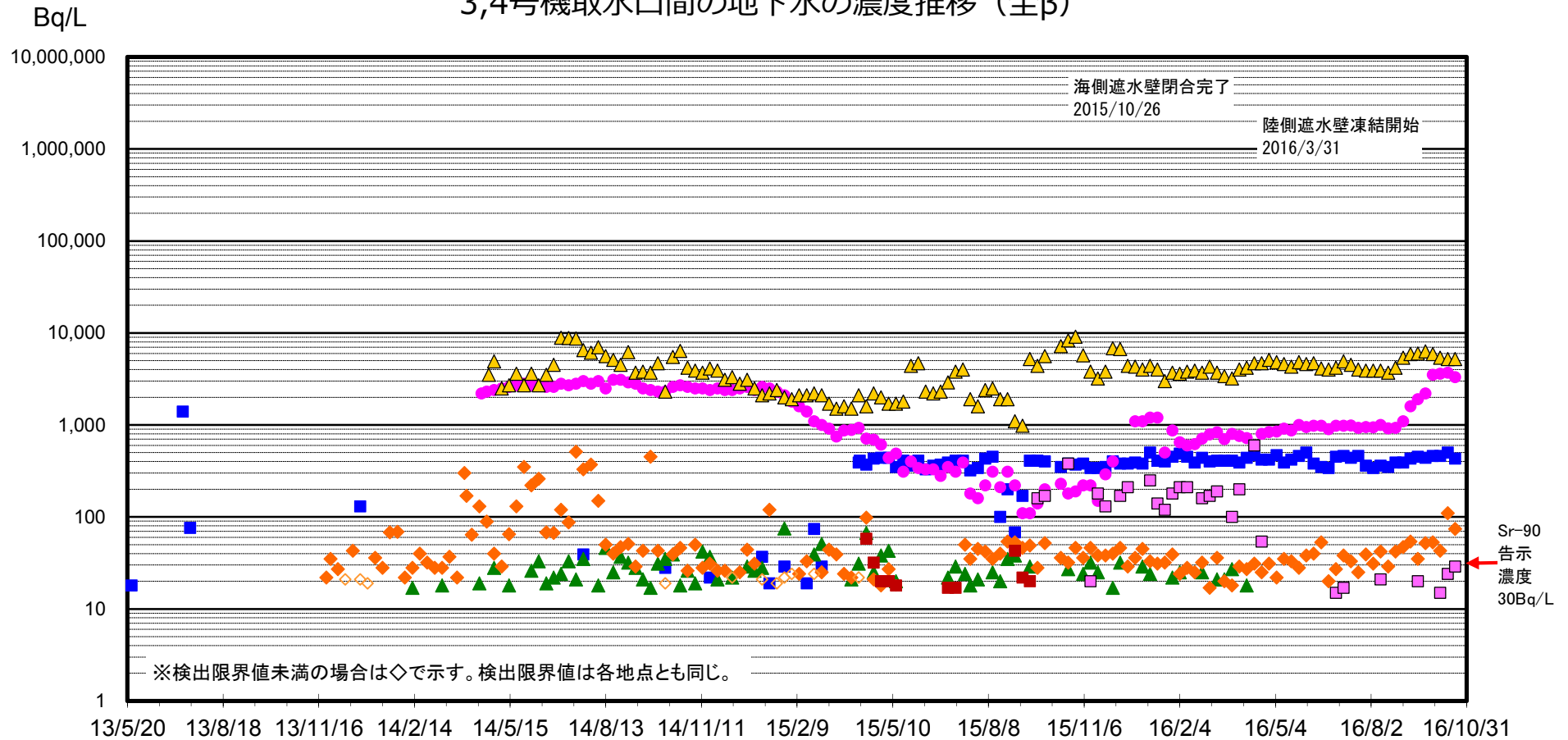
3,4号機取水口間の地下水の濃度推移 (H-3)



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

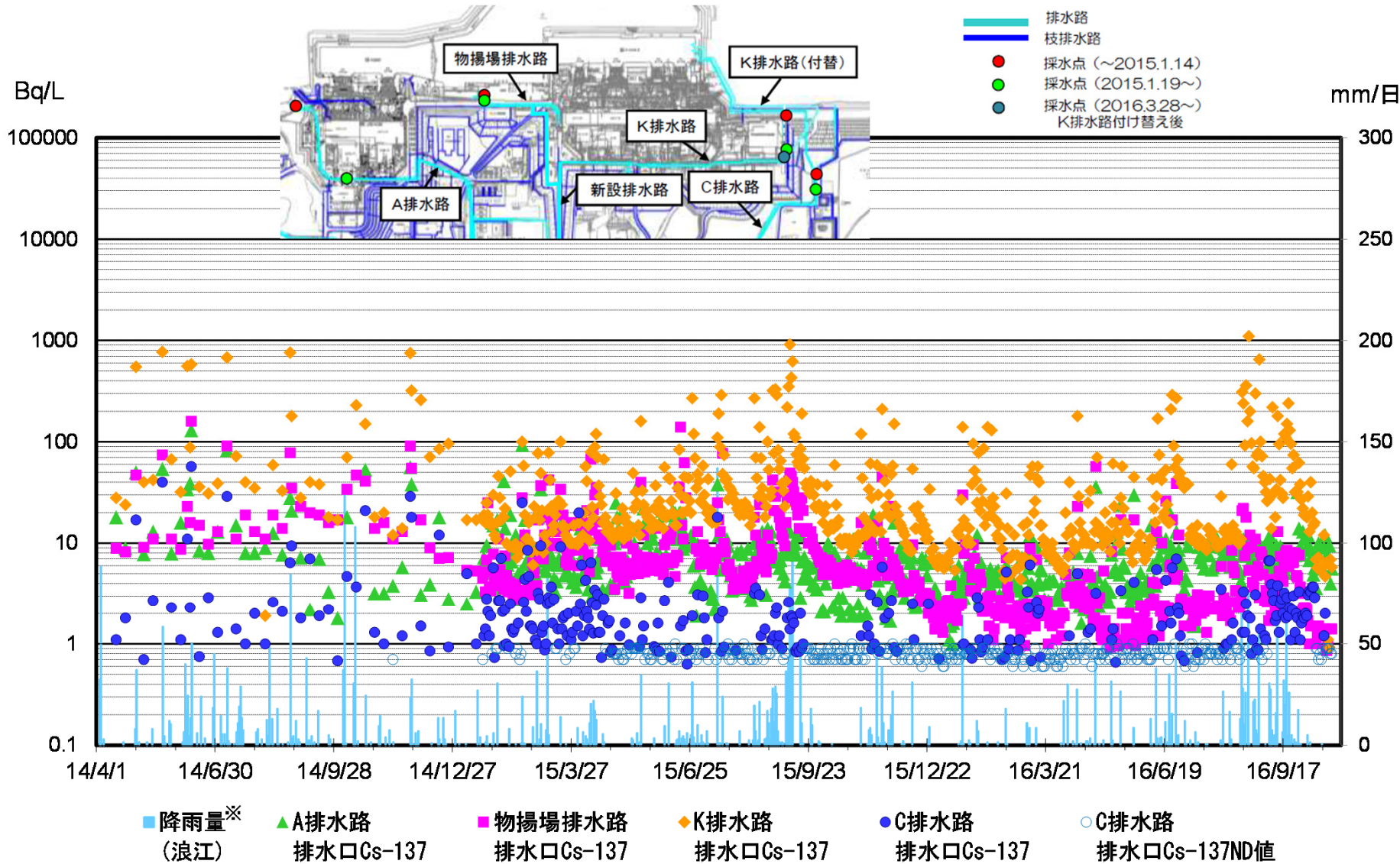
3,4号機取水口間の地下水の濃度推移 (全β)



- 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β
- ※1
- 3,4uウエル[°] イント 全β
- 3,4u改修ウエル 全β
- ※2

※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。

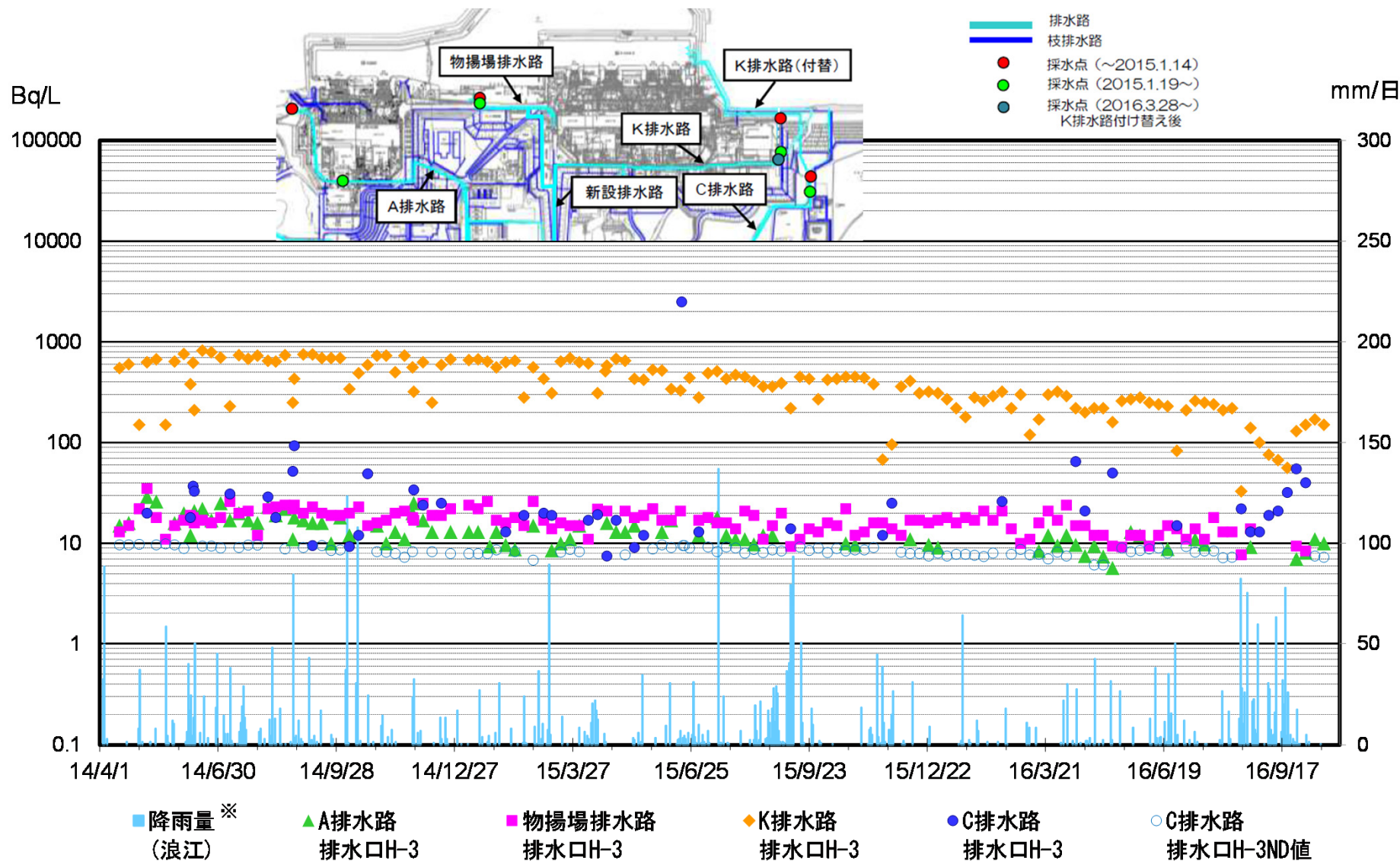
排水路における放射性物質濃度 (1/3)



※: 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。

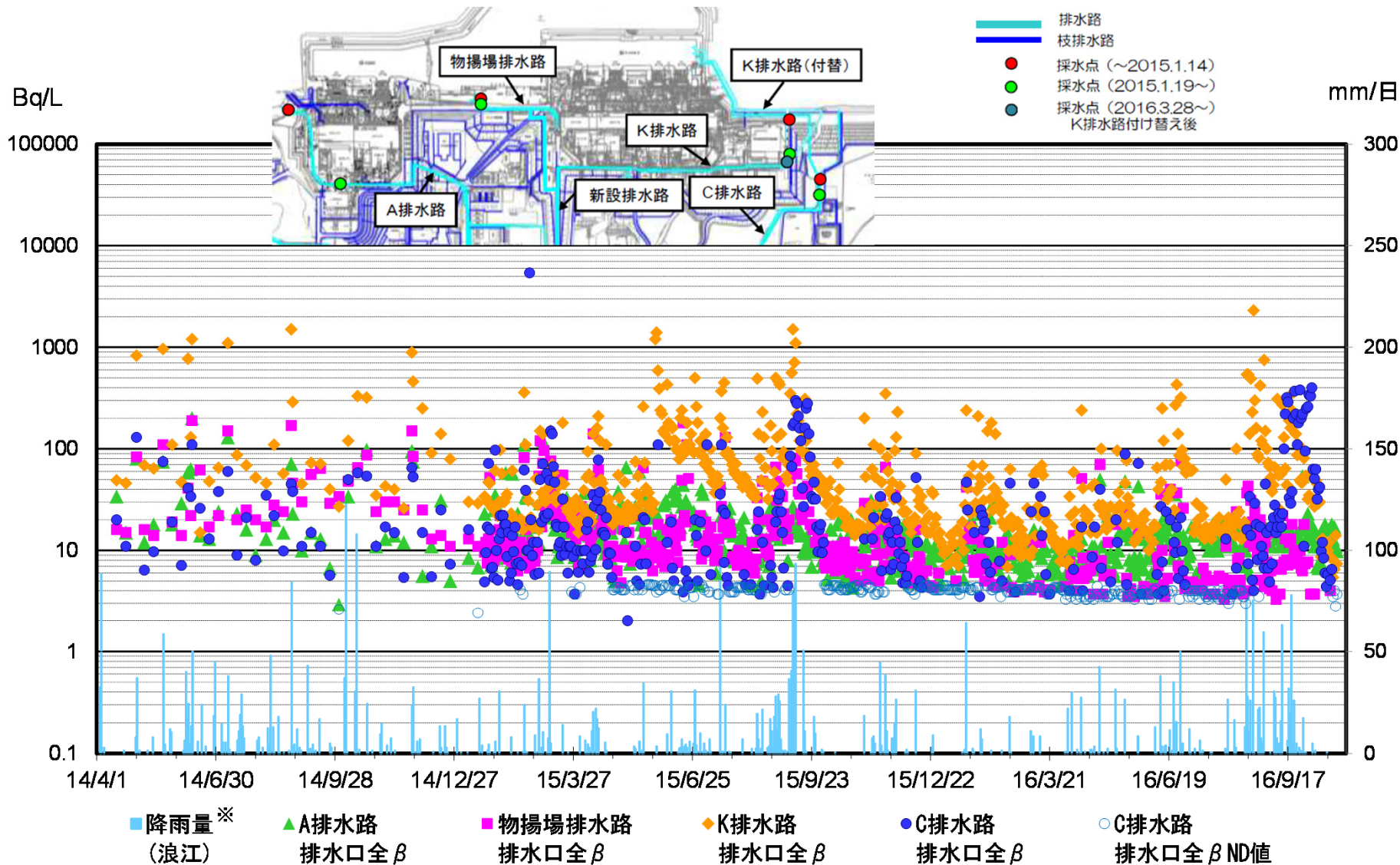
排水路における放射性物質濃度 (2/3)



※: 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。

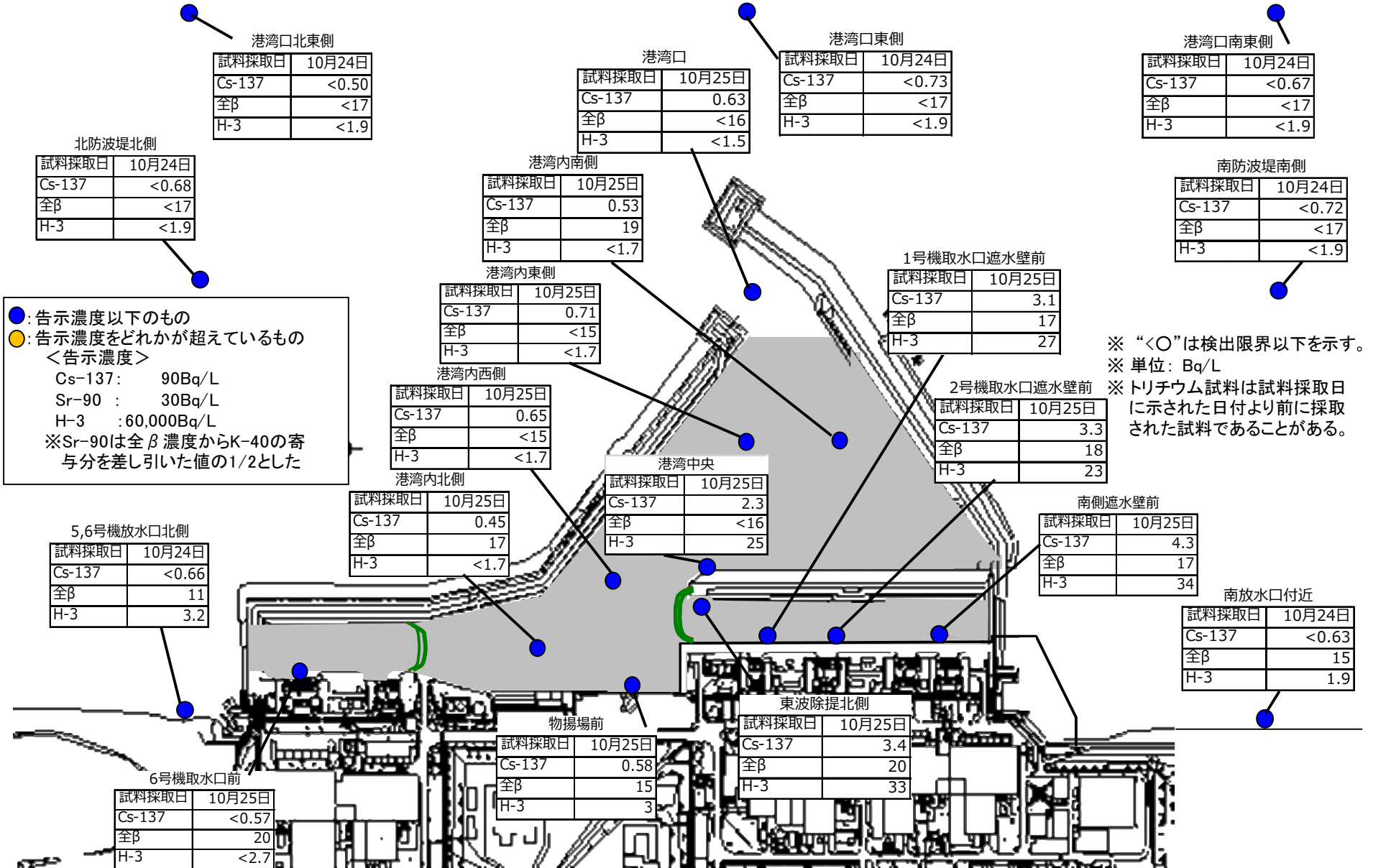
排水路における放射性物質濃度 (3/3)



※: 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。

港湾内外の海水濃度



<1～4号機取水口エリア>

- 東波除堤北側と同レベルで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。

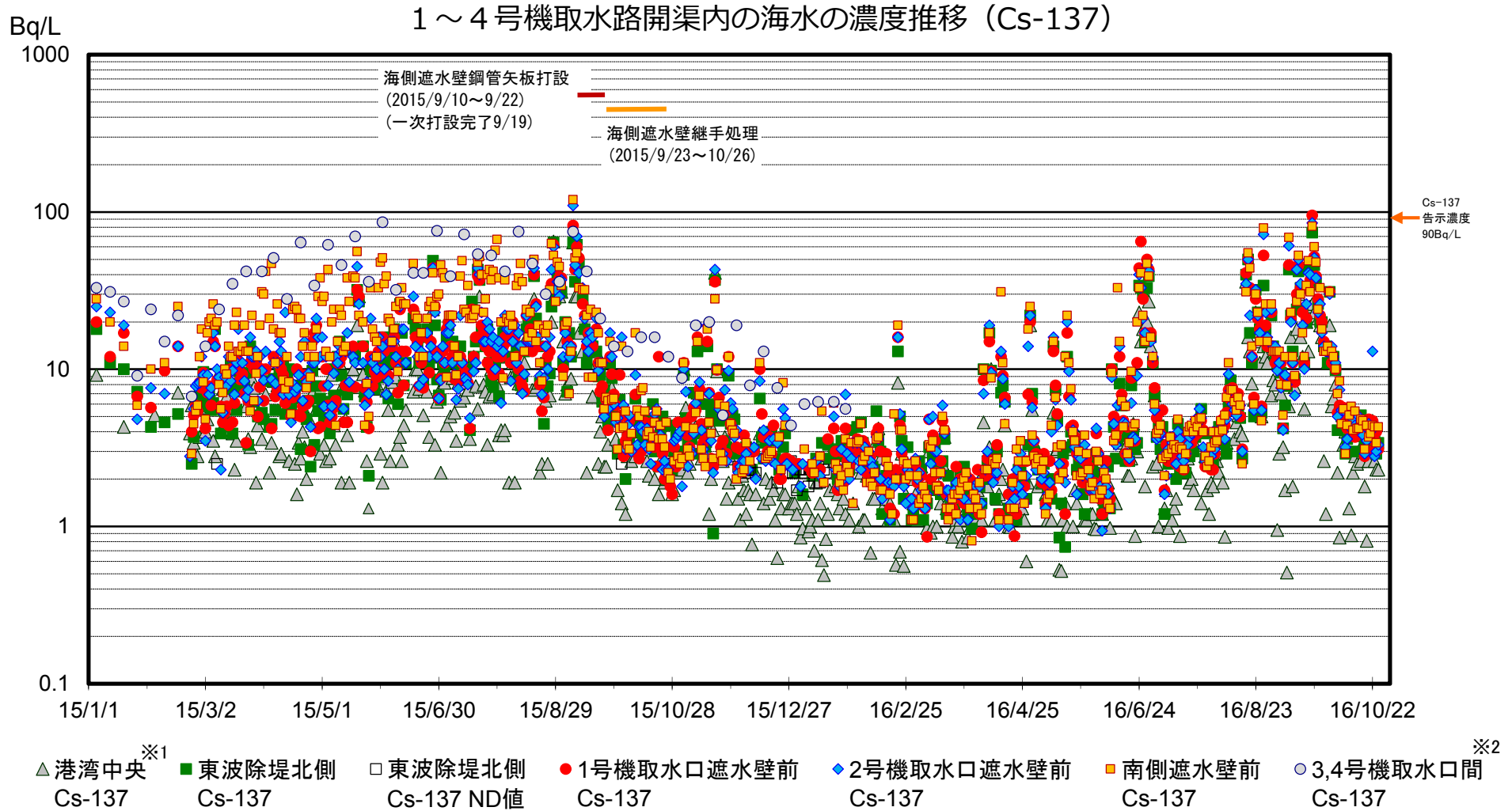
<港湾内エリア>

- 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)

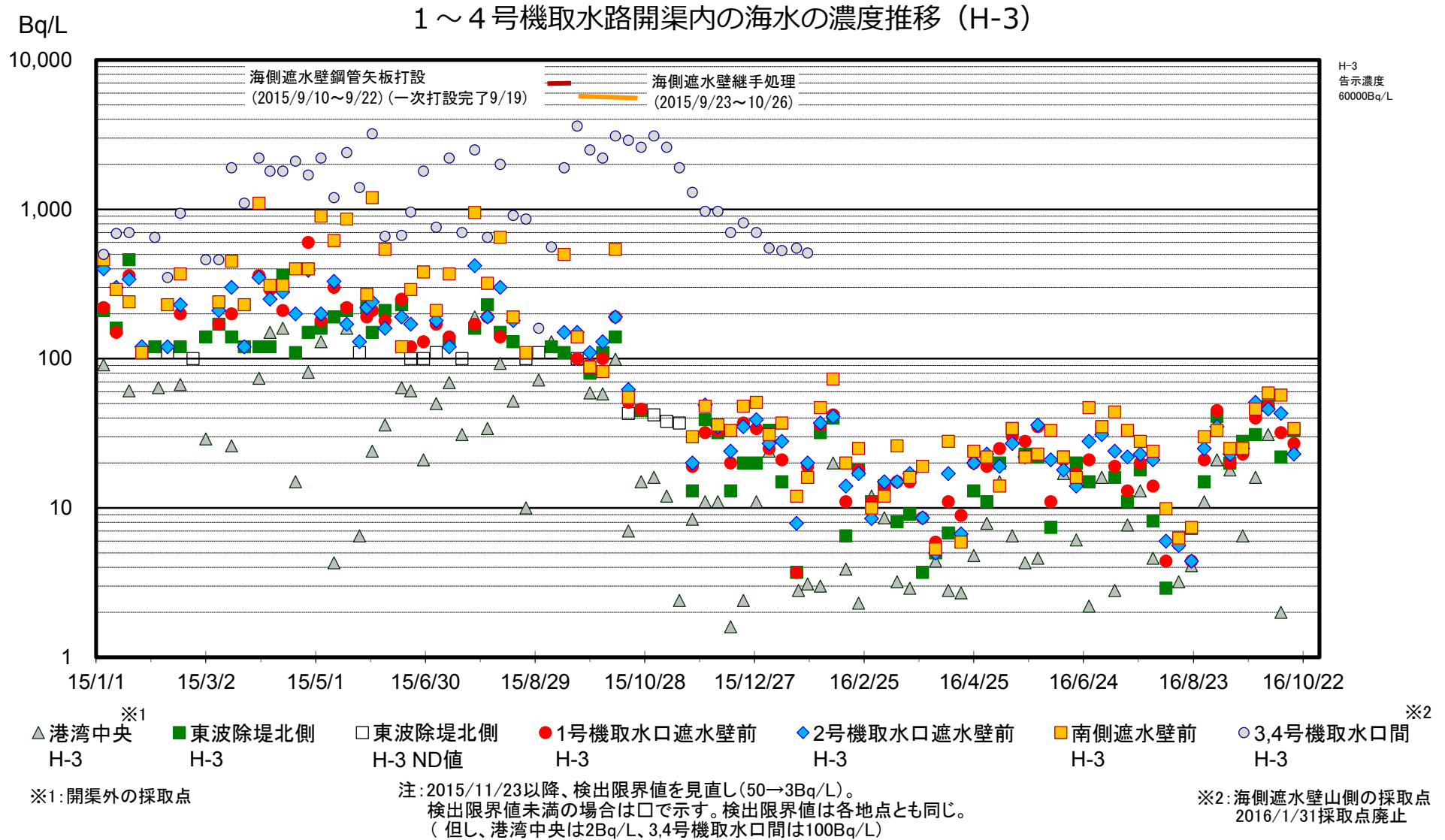


※1: 開渠外の採取点

注: 2016/1/19以降、検出限界値を見直し(3→0.7q/L)。
 検出限界値未滿の場合は□で示す。検出限界値は各地点とも同等(但し、3,4号機取水口間は2.5Bq/L)。

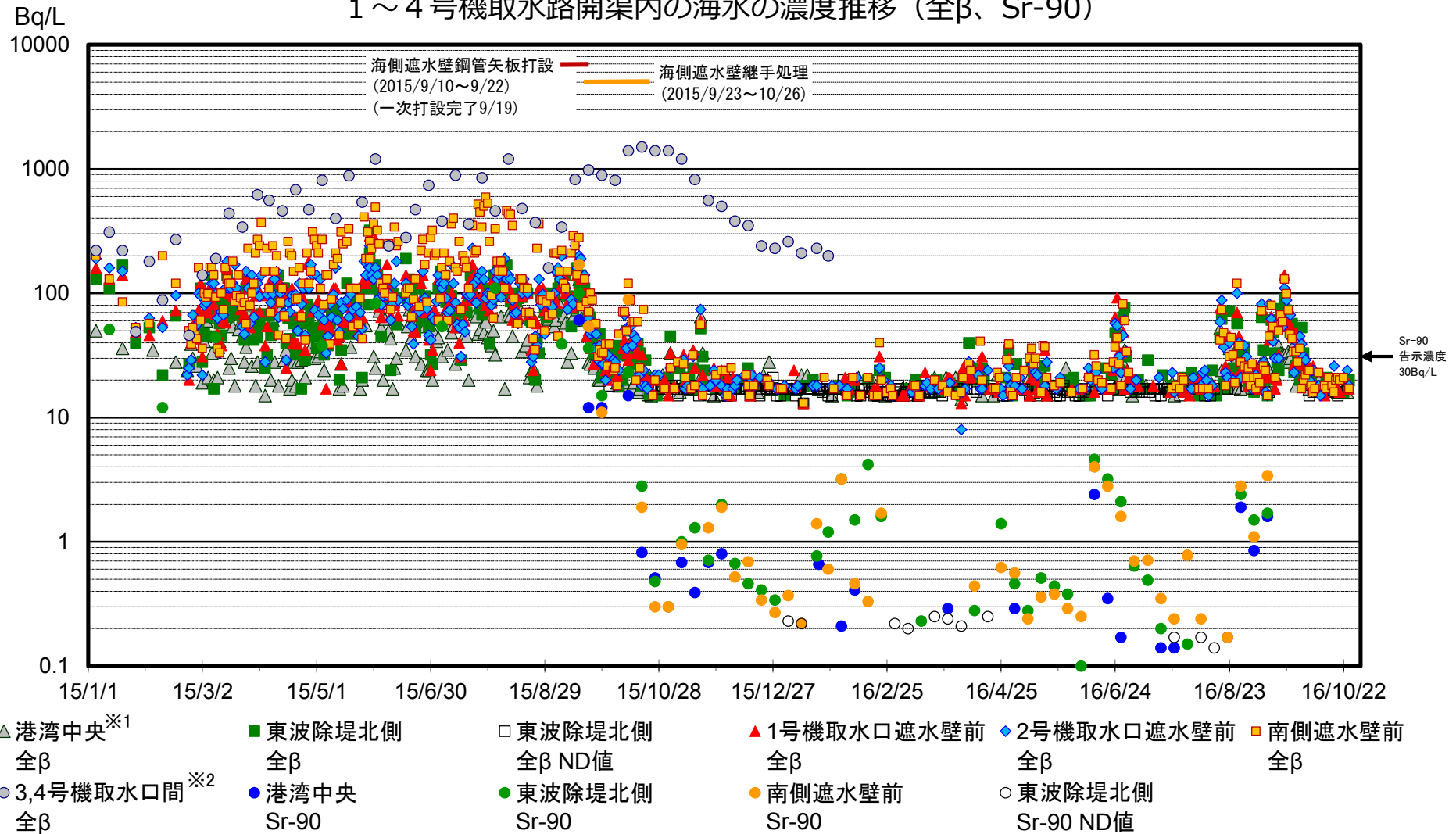
※2: 海側遮水壁山側の採取点
 2016/1/31採取点廃止

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 (3/3)

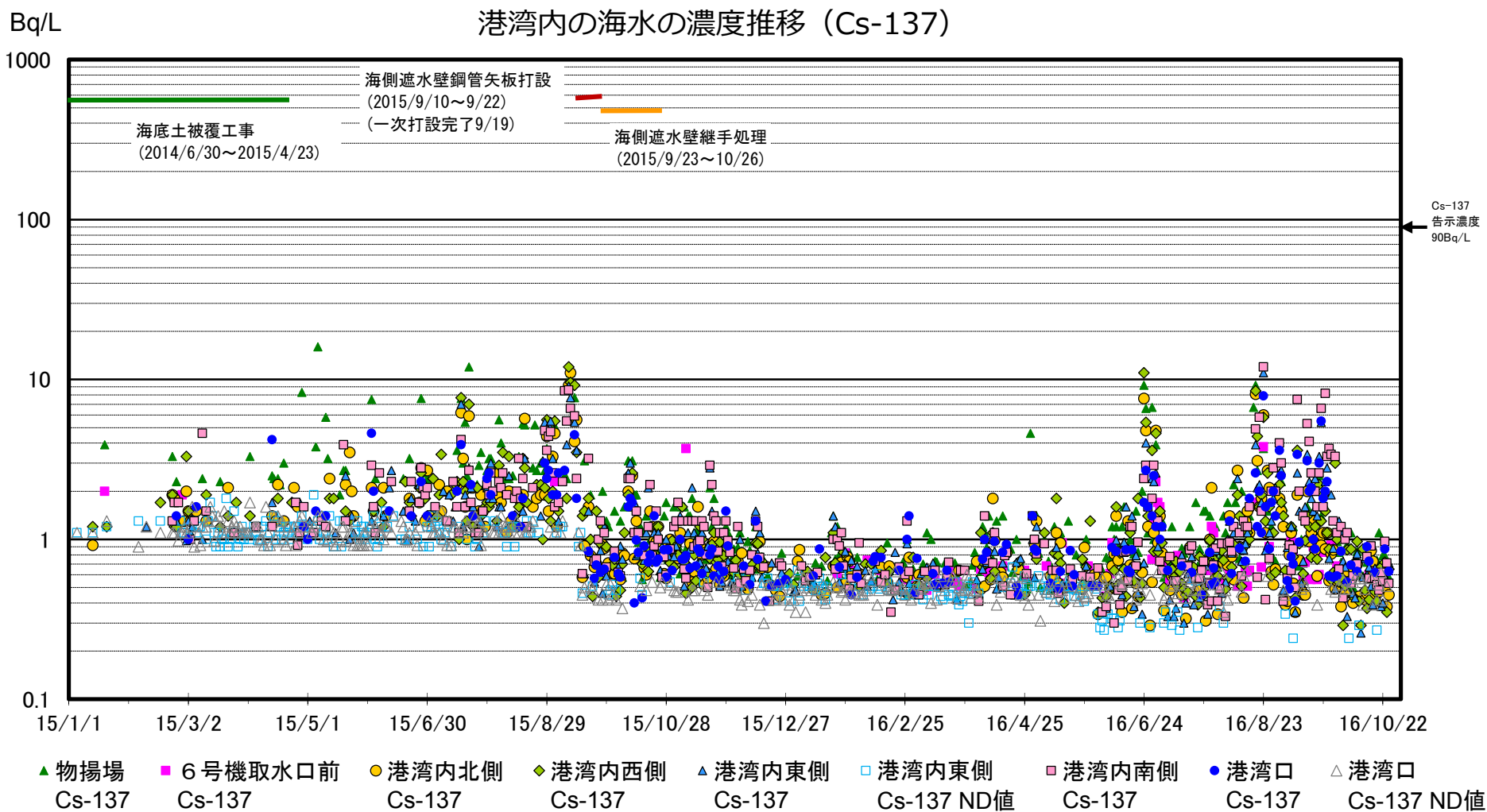
1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移 (全β、Sr-90)



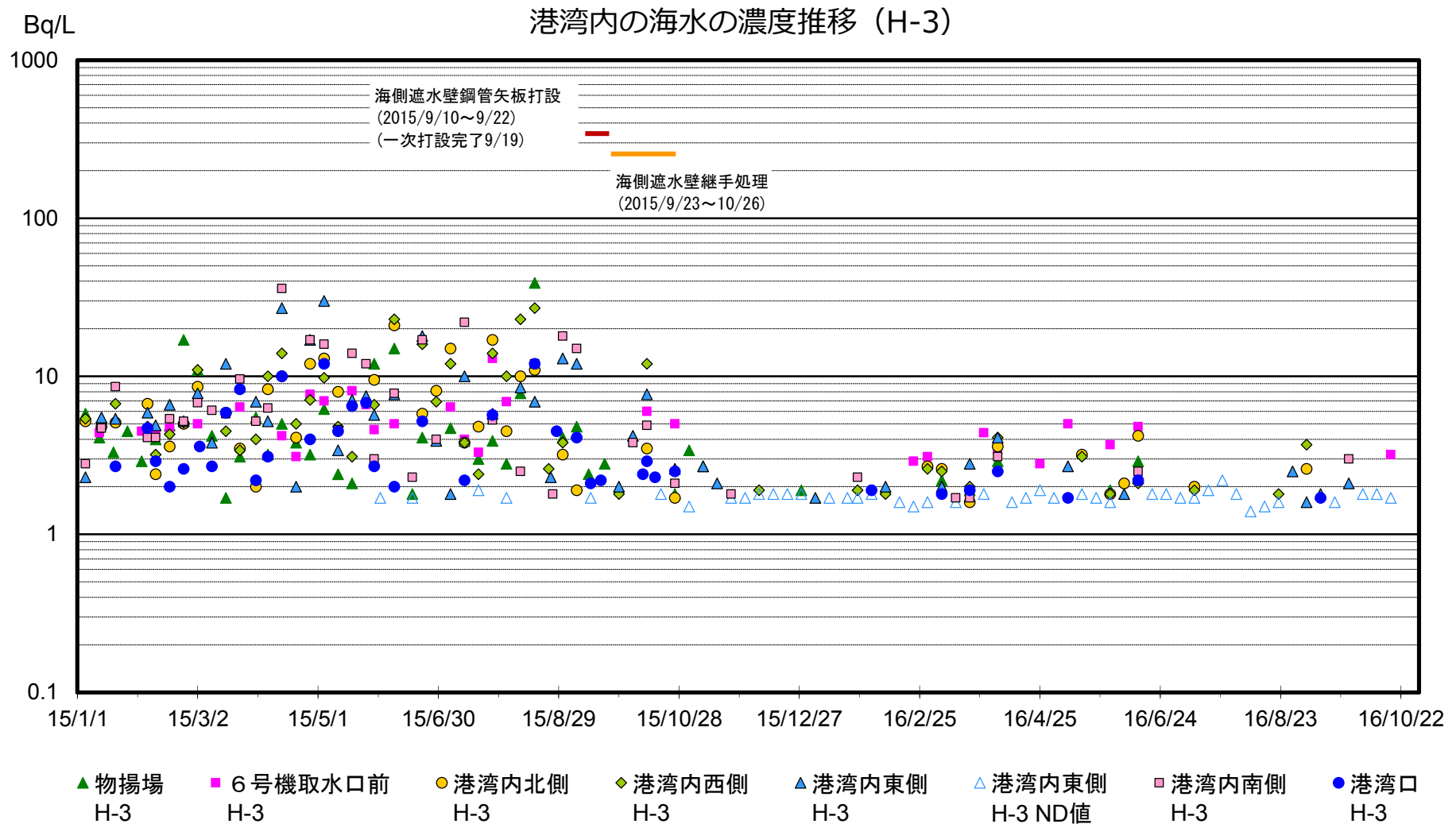
※1: 開渠外の採取点 ※2: 海側遮水壁山側の採取点 2016/1/31採取点廃止。

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。

港湾内の海水の濃度推移 (1/3)



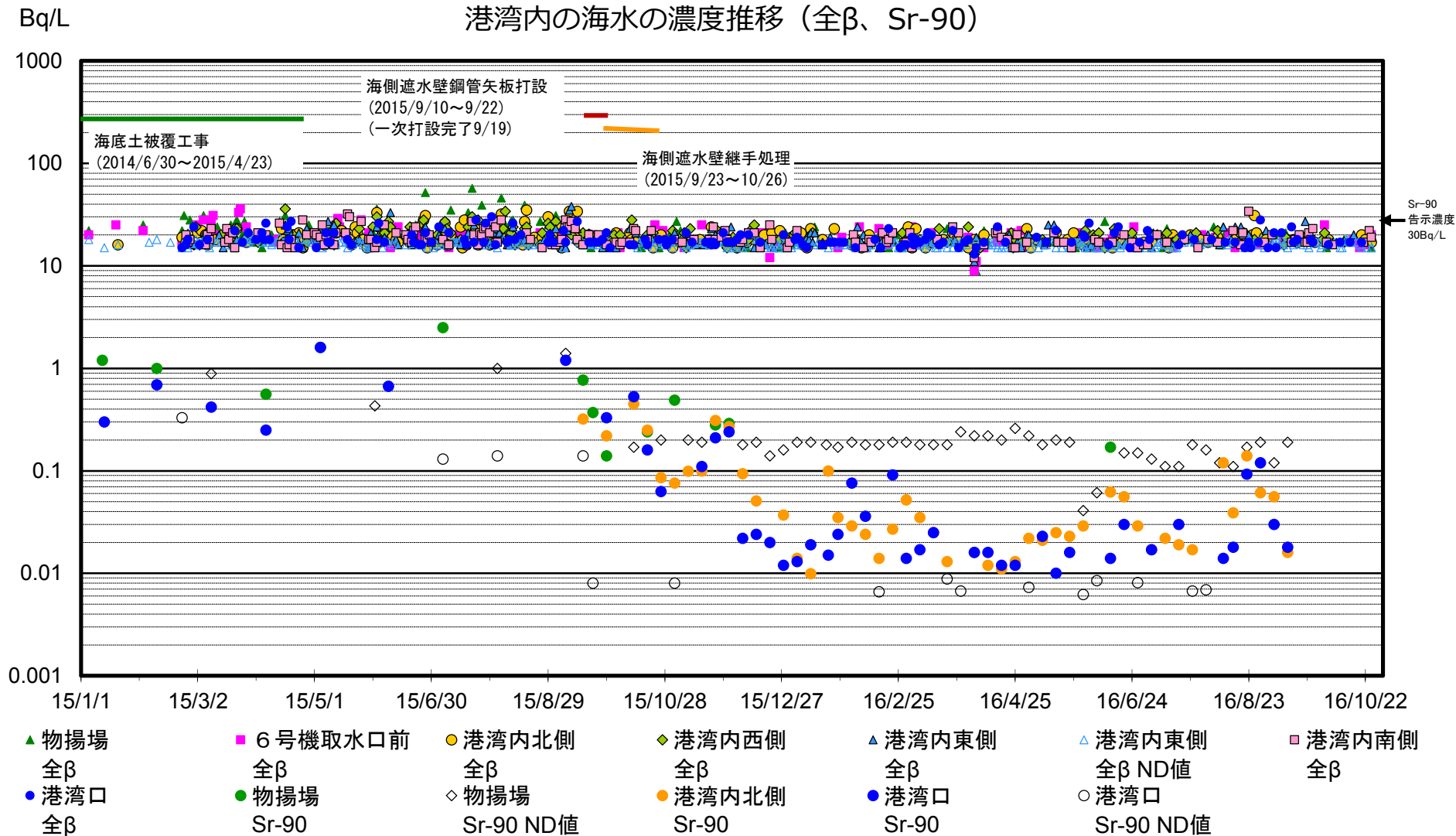
注: 2015/9/16以降、検出限界値を見直し(1.5→0.7Bq/L)。
 港湾口が検出限界値未満の場合は △ で示す。(検出限界値は物揚場、6号機取水口前も同等)
 港湾内北側・西側・東側・南側について2016/6/1以降、検出限界値を見直し(0.7→0.4Bq/L)。検出限界値未満の場合は □ で示す。



港湾内の海水の濃度推移 (3/3)

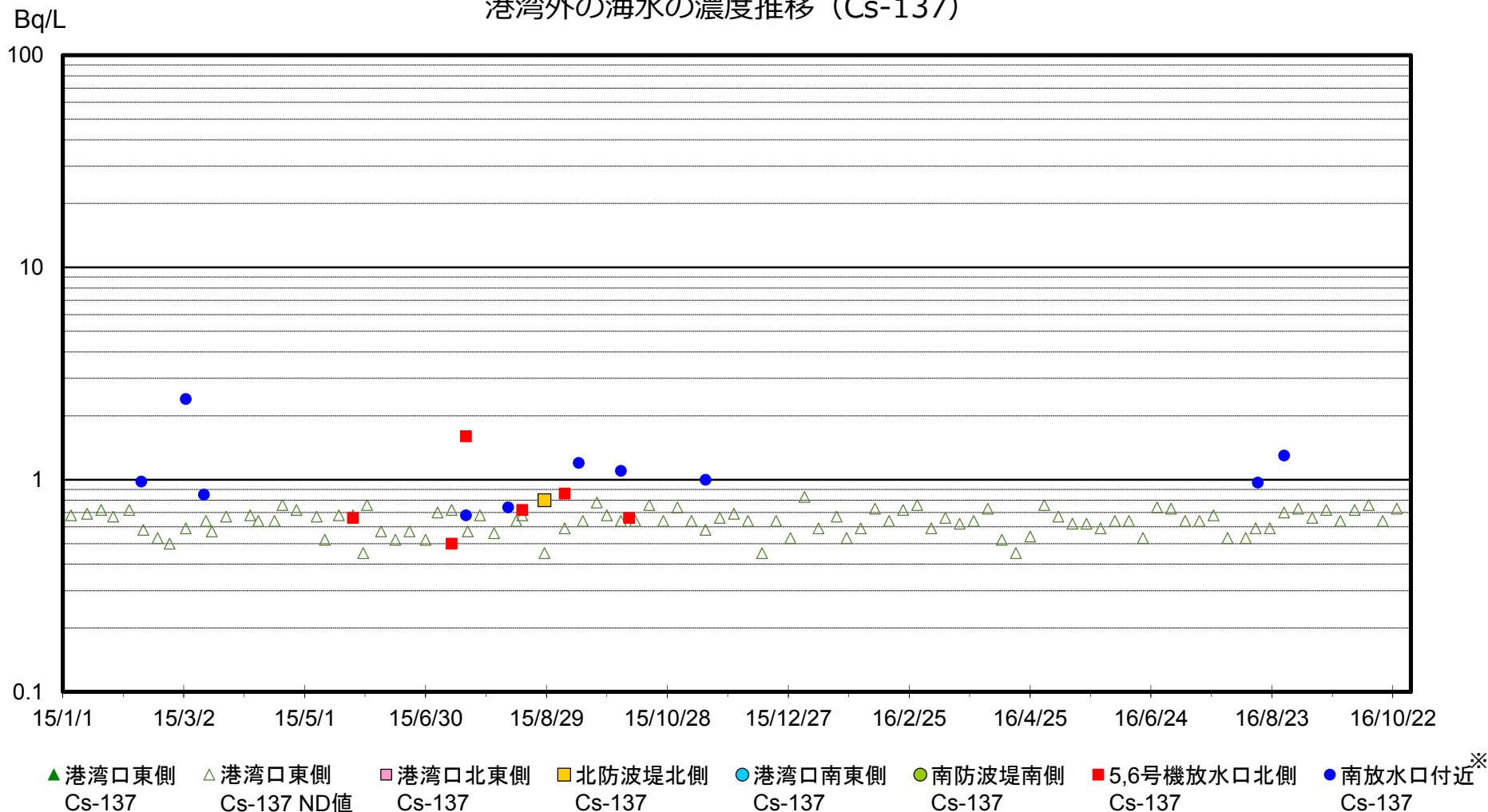


港湾内の海水の濃度推移 (全β、Sr-90)

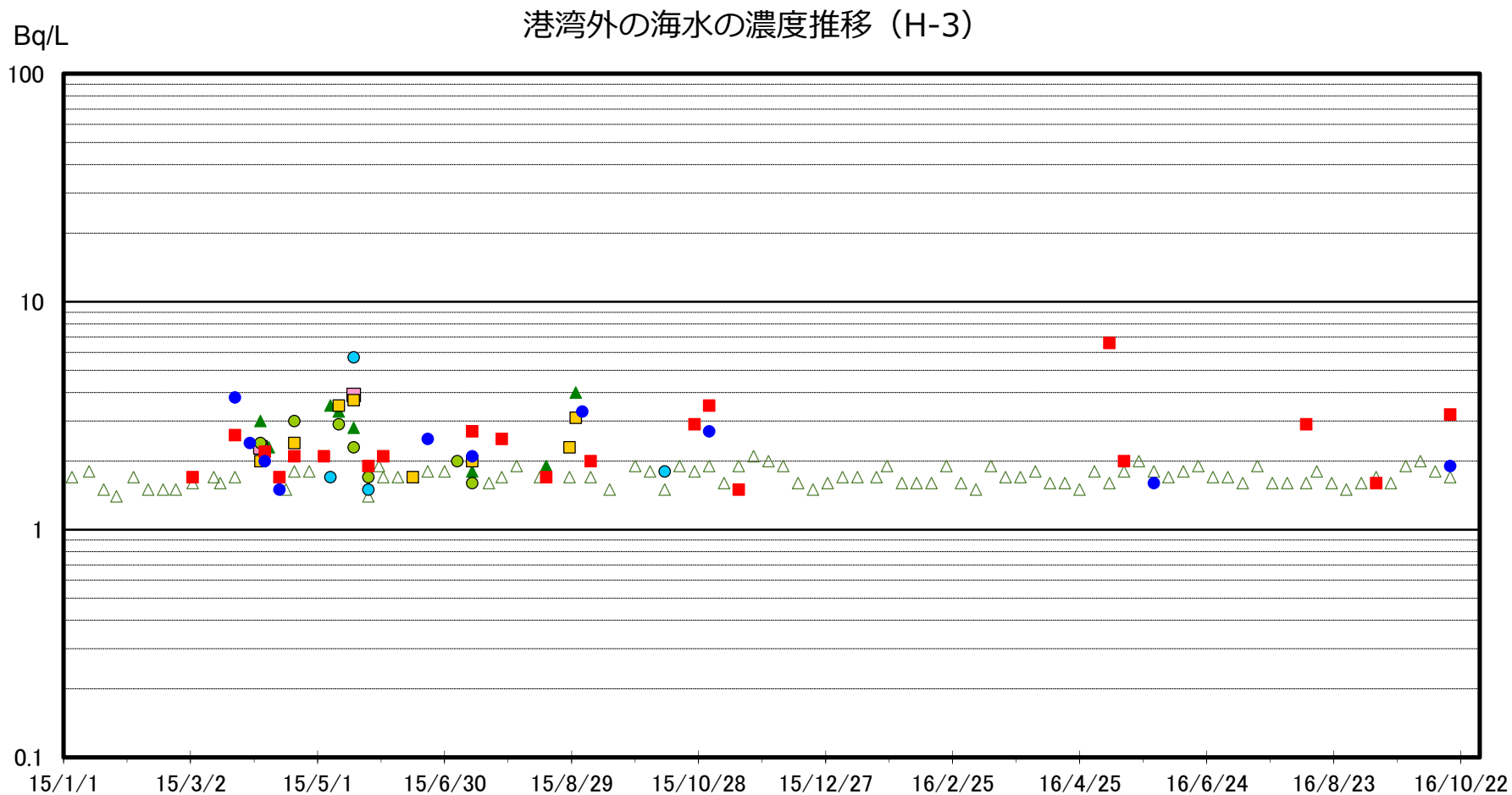


注: 全βについて、検出限界値未満の場合は△で示す(検出限界値は各地点とも同じ)。
 Sr-90について、物揚場が検出限界値未満の場合は◇で示す。港湾口が検出限界値未満の場合は○で示す(検出限界値は港湾内北側も同じ)。

港湾外の海水の濃度推移 (Cs-137)



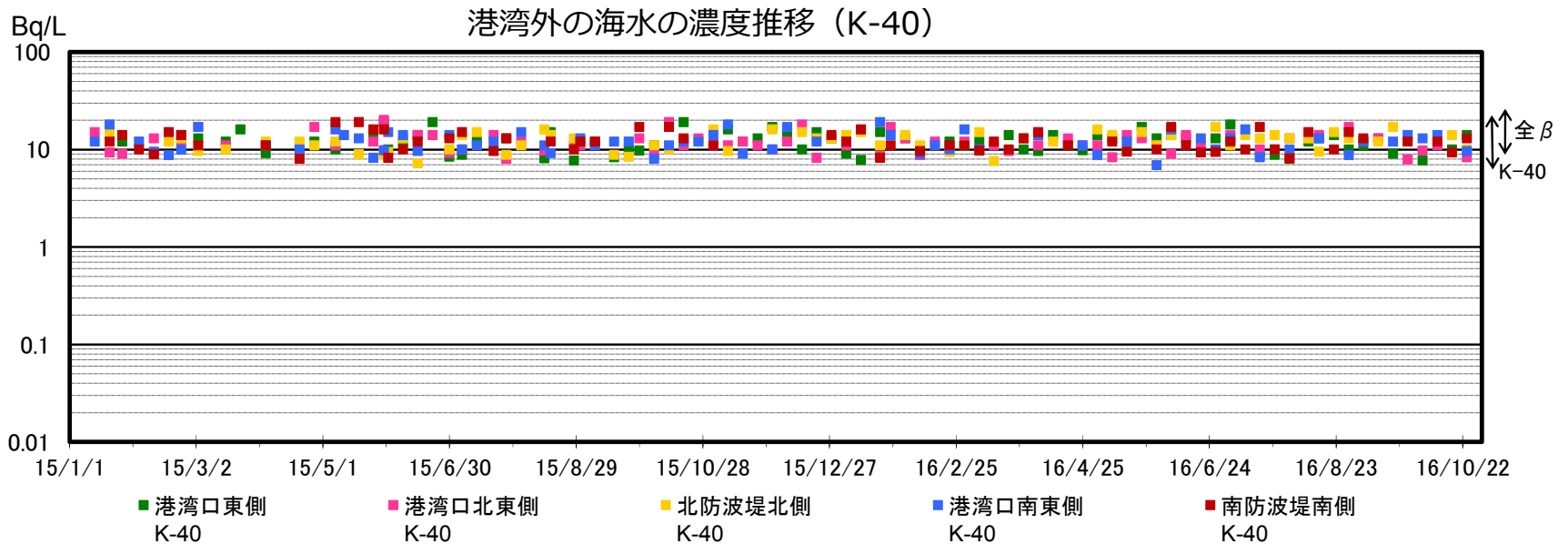
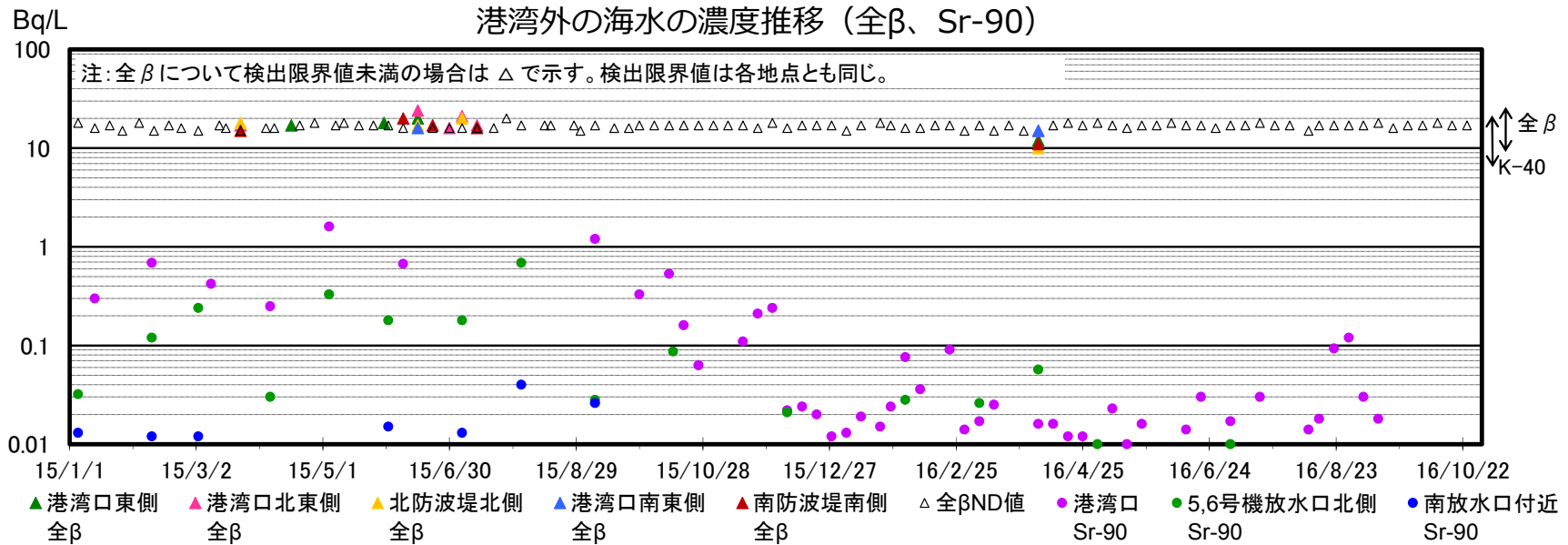
※: 2016/9/5以降、護岸が崩落しアクセスが困難なため採水できず。
 2016/9/21以降、南放水口より約330m南の地点(従来より約1km北)に変更。



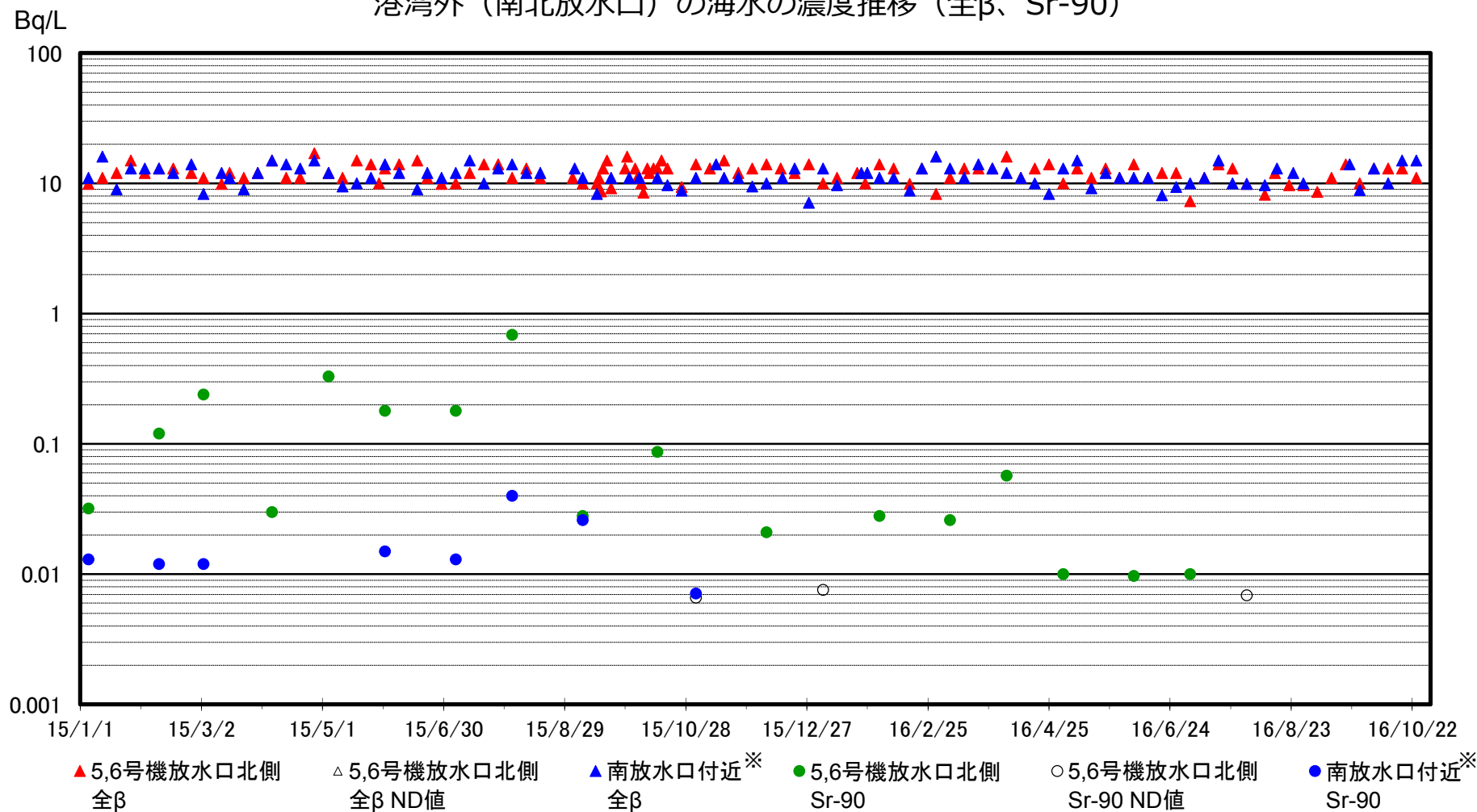
- ▲ 港湾口東側 H-3
- △ 港湾口東側 H-3 ND値
- 港湾口北東側 H-3
- 北防波堤北側 H-3
- 港湾口南東側 H-3
- 南防波堤南側 H-3
- 5,6号機放水口北側 H-3
- 南放水口付近[※] H-3

※: 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。

港湾外の海水の濃度推移 (3/4)

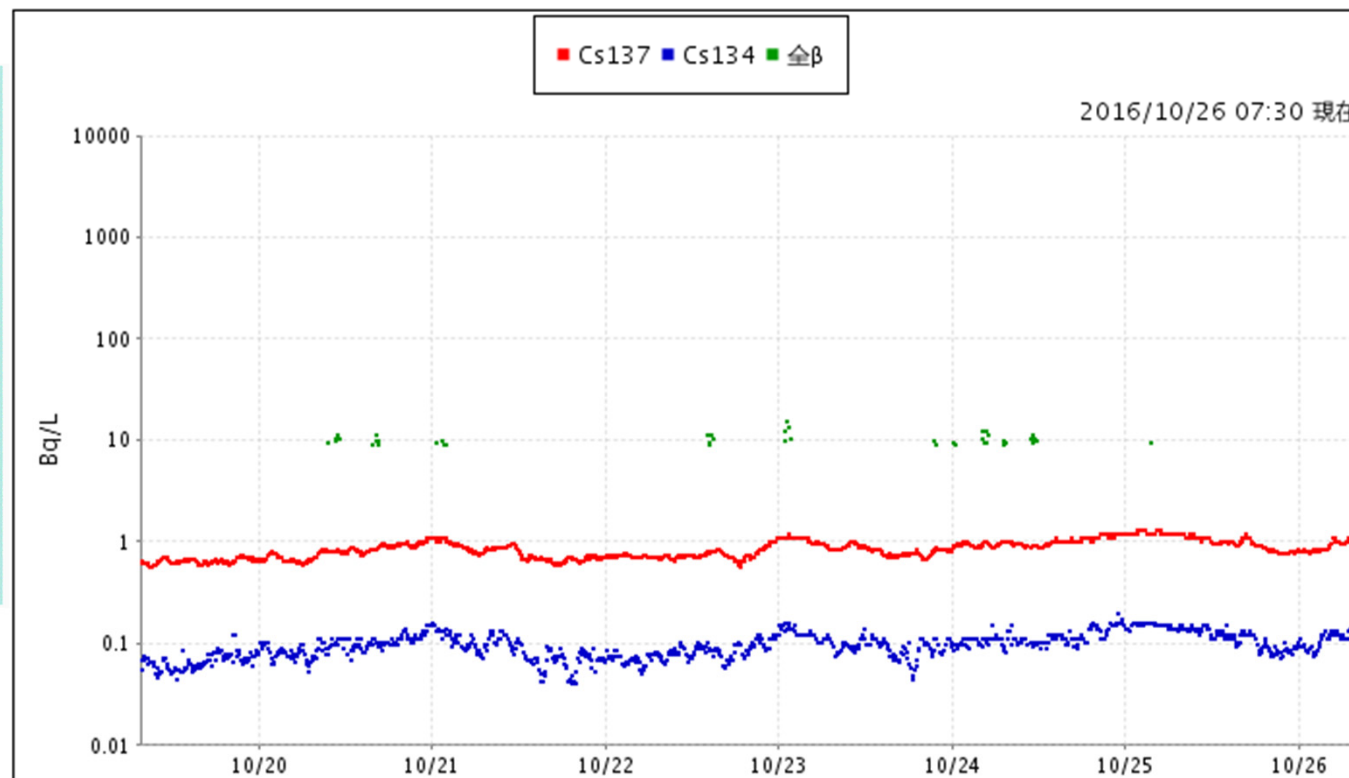


港湾外（南北放水口）の海水の濃度推移（全β、Sr-90）



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。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。

福島第一原子力発電所構内の線量状況について

2016年10月27日

TEPCO

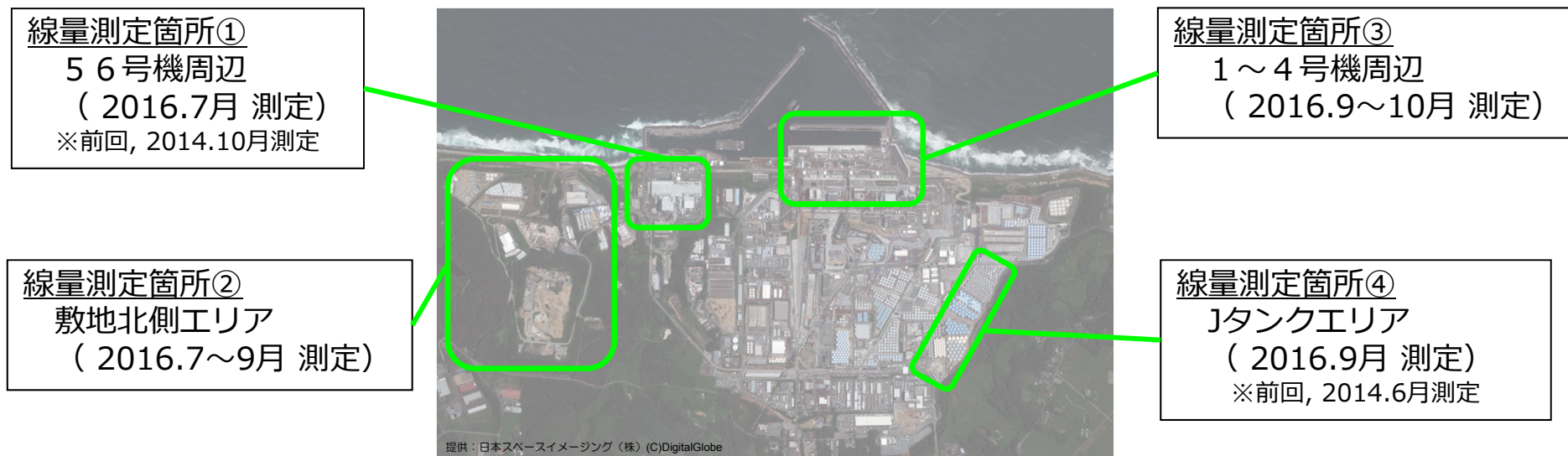
東京電力ホールディングス株式会社

1. 概要

福島第一原子力発電所構内の作業環境を改善するために、構内全体に広がっているフォールアウト汚染やプラントからの直接線等の影響を実測により把握した上で、表土除去、天地返し、遮へい等による線量低減を進めてきた。

1～4号周辺については、プラントからの線量寄与が大きく、高線量の設備もあることから、原子炉建屋上部の瓦礫撤去や遮へい設置、高線量設備の撤去等の工事に合わせて、主たる線源からの影響を確認しながら、線量低減を進めている。

構内の線量低減状況を把握するため、構内全体の線量を定期的に測定し、線量データを更新しているが、今回は56号機周辺（下図①）、敷地北側エリア（下図②）、1～4号機周辺（下図③）、Jタンクエリア（下図④）の線量状況を確認した。



2-1. 1～4号機周辺[線量測定箇所③]の線量低減状況及び線量分布 – **TEPCO**

1～4号機周辺の平均線量率は、下表に示す工事等の進捗により4m盤及び10m盤ともに年々低下し、2016年10月時点で10m盤の胸元高さが191[$\mu\text{Sv/h}$]、4m盤の胸元高さで32[$\mu\text{Sv/h}$]まで下がっている。また、線量分布は、1～3号機の原子炉建屋及びタービン建屋近傍に線量率の高いエリアが広がっている。

■ 平均線量率 < 10m盤 >

単位：[$\mu\text{Sv/h}$]

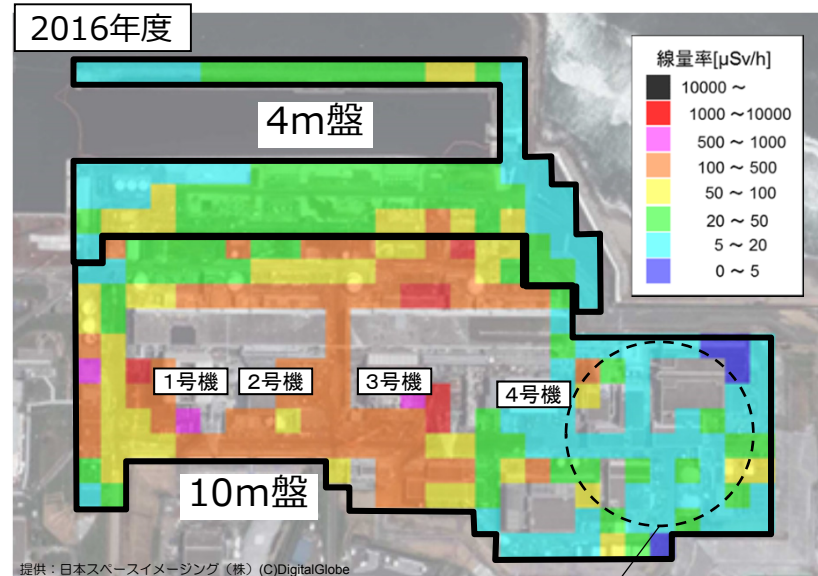
	胸元高さ	地表面 (J/m ²)	線量低減に寄与した 主な工事
2014年度 (2015.2)	393	234	・ 1～4号機山側法面の除染
2015年度 (2015.12)	283	160	・ 凍土壁工事や各工事のヤード整備に伴う瓦礫撤去等
2016年度 (2016.10)	191	94	・ 3号機原子炉建屋オペフロ遮へい設置

< 4m盤 >

単位：[$\mu\text{Sv/h}$]

	胸元高さ	地表面 (J/m ²)	線量低減の主な寄与
2014年度 (2015.2)	96	58	・ 循環水ポンプ周辺の瓦礫撤去等
2015年度 (2015.12)	62	16	・ 3号機原子炉建屋オペフロ遮へい設置
2016年度 (2016.10)	32	7.3	

■ 線量分布 (30mメッシュ：胸元高さ)



廃棄物集中処理建屋周辺
(比較的、線量率が低い)

2-2. 3号機周辺の線量率モニタによる連続測定結果 (2016.4~10月) **TEPCO**

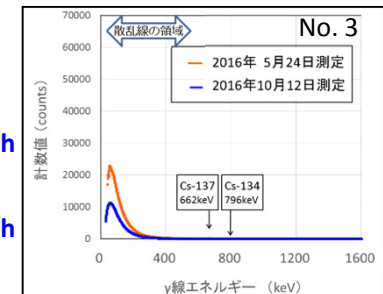
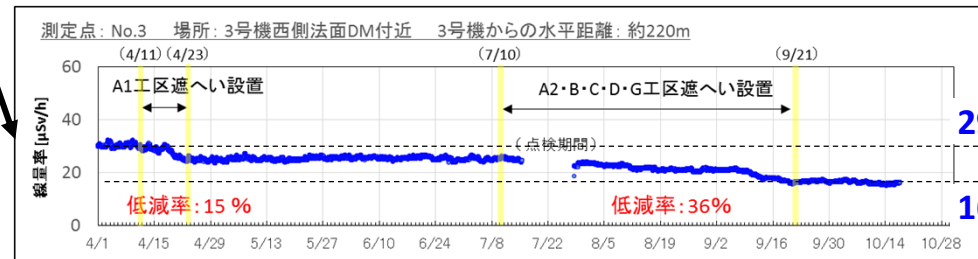
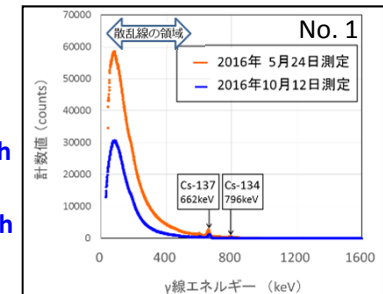
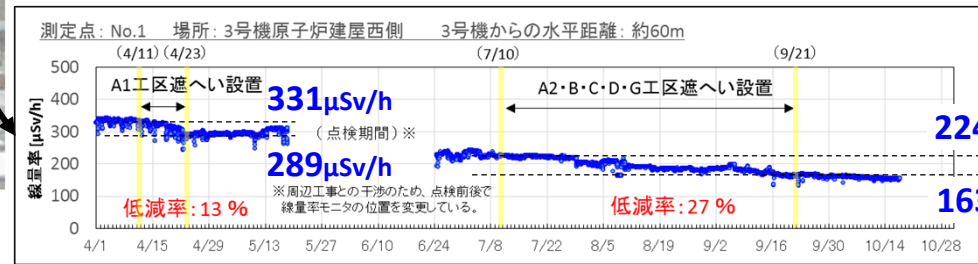
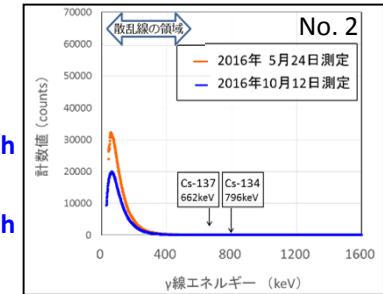
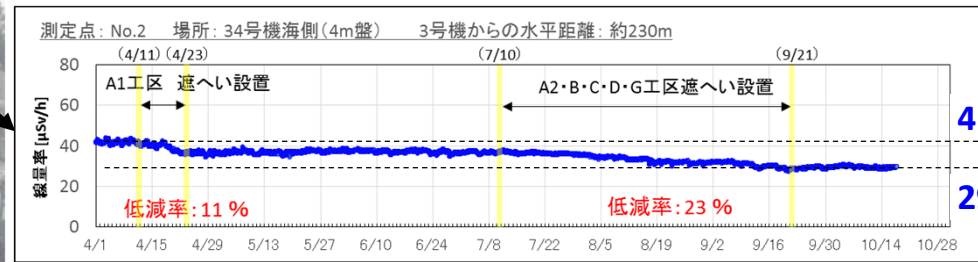
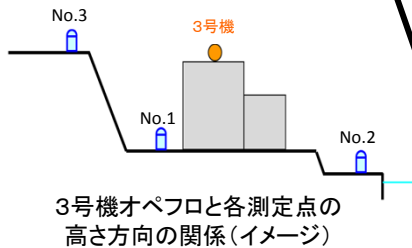
3号機オペフロの遮へい設置に伴い、周辺の線量率モニタの指示値が低下している。また、線量率モニタの設置場所におけるガンマ線のスペクトル測定を行い、散乱線の領域のスペクトルが大きく低減していることを確認した。

<線量率モニタによる3号機周辺の線量率の連続測定結果>

<ガンマ線スペクトル測定結果>

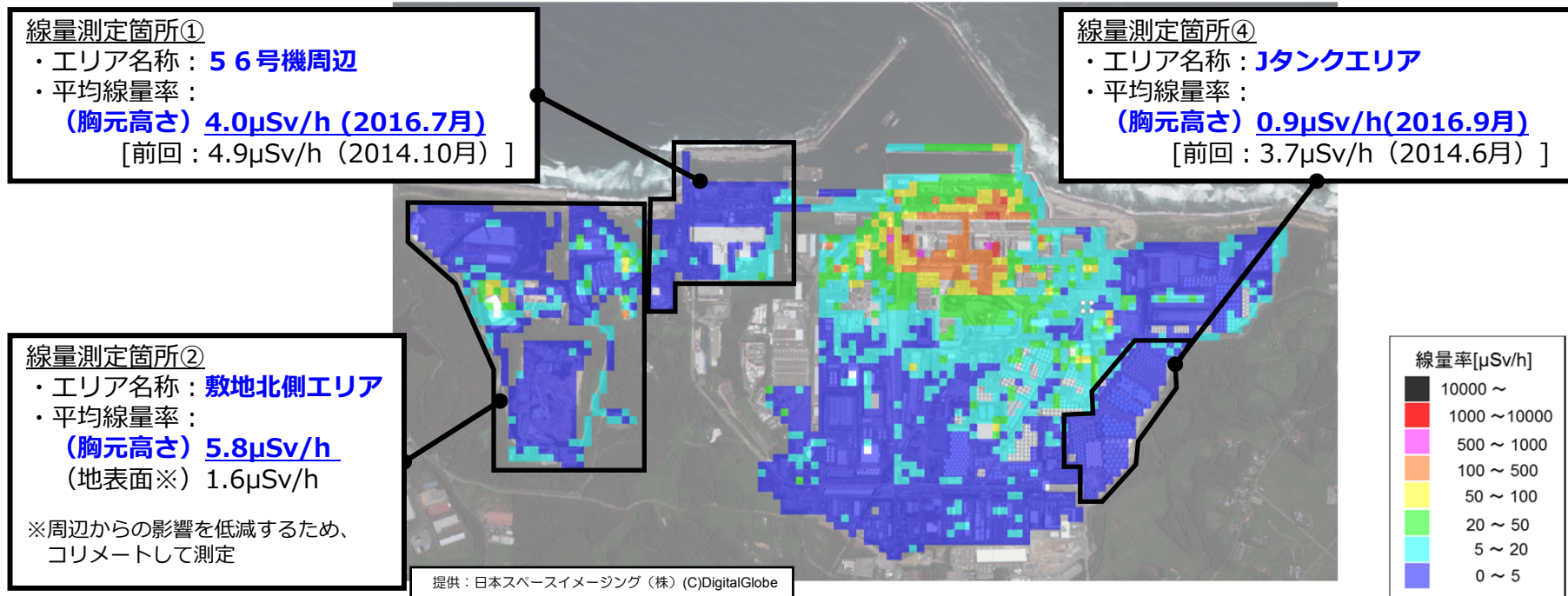


提供：日本スペースイメージング（株）(C)DigitalGlobe



3-1. 1～4号機周辺以外（線量測定箇所①②④）の線量状況及び構内全域の線量分布 **TEPCO**

- 5・6号機周辺（線量測定箇所①）は、前回測定時と同程度の平均線量率（4.0[$\mu\text{Sv/h}$]）で維持している。
- 敷地北側エリア（線量測定箇所②）は、瓦礫類の一時保管エリア等の影響により線量率が部分的に高いが、胸元高さの平均線量率で5.8[$\mu\text{Sv/h}$]程度であり、他の35m盤と同程度の線量状況である。
- Jタンクエリア（線量測定箇所④）は、前回測定時が造成後（表層が土壌の状態）であったのに対して今回はタンク建設後の測定である。タンク建設に伴う基礎コンクリートの敷設が進捗したことにより、平均線量率が低減している（3.7→0.9[$\mu\text{Sv/h}$]）。

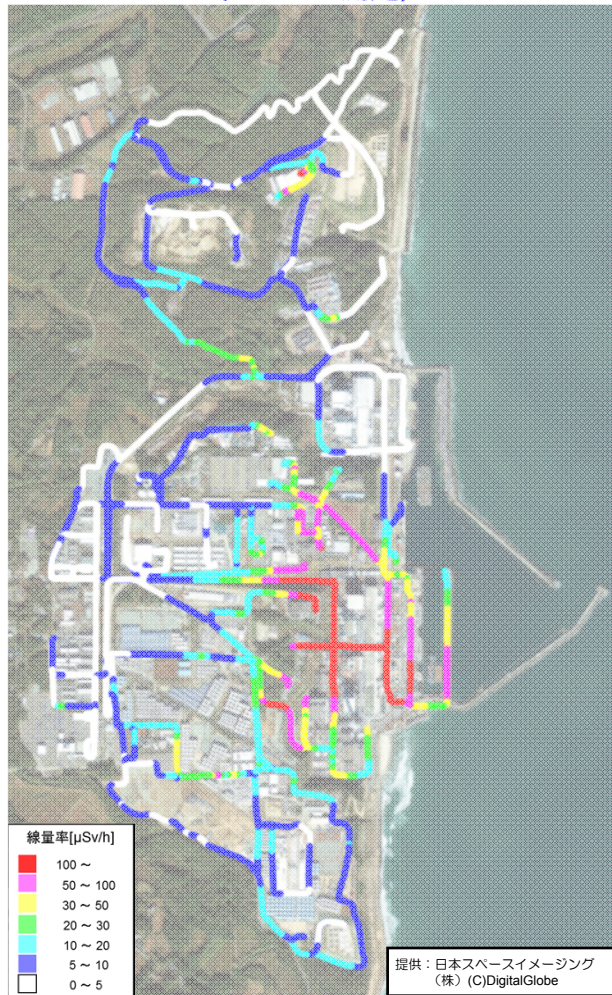


4. 構内主要道路の線量状況 – 構内主要道路の走行サーベイ結果 –

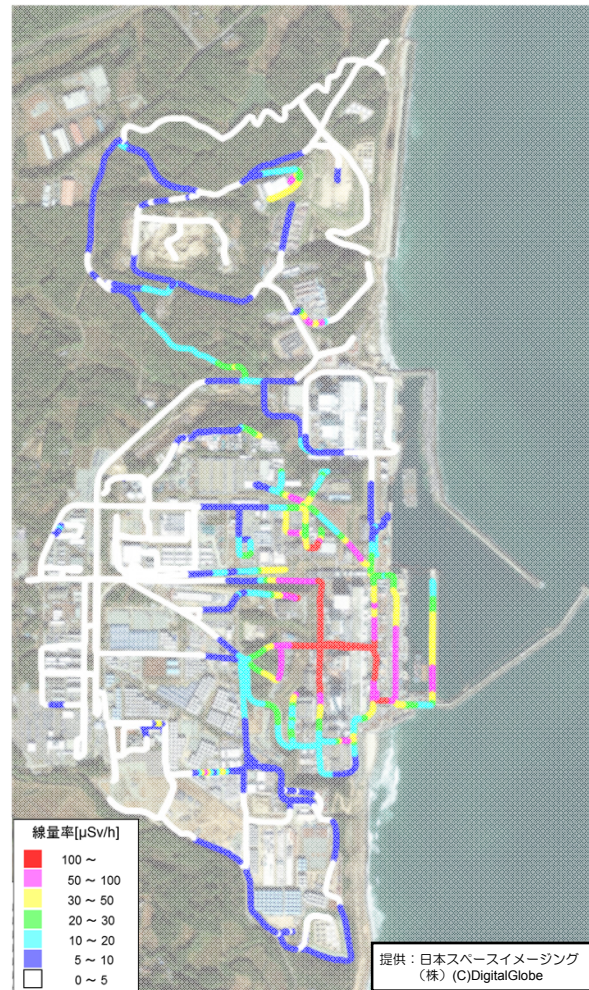


構内主要道路の線量分布は、年々、低線量側にシフトしている。

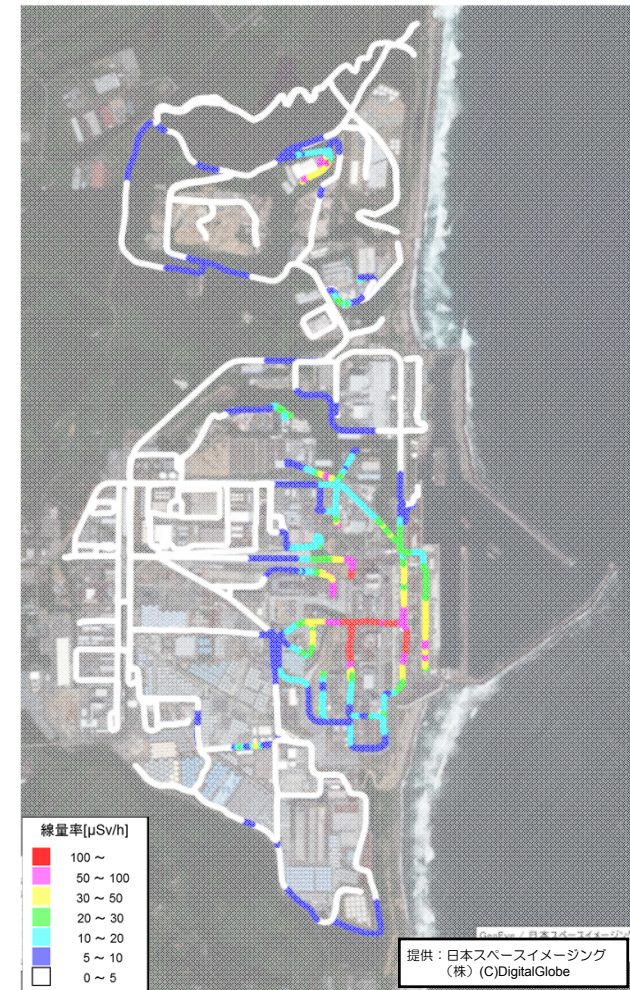
<2014年度 第2四半期>
(2014.8 測定)



<2015年度 第2四半期>
(2015.8 測定)

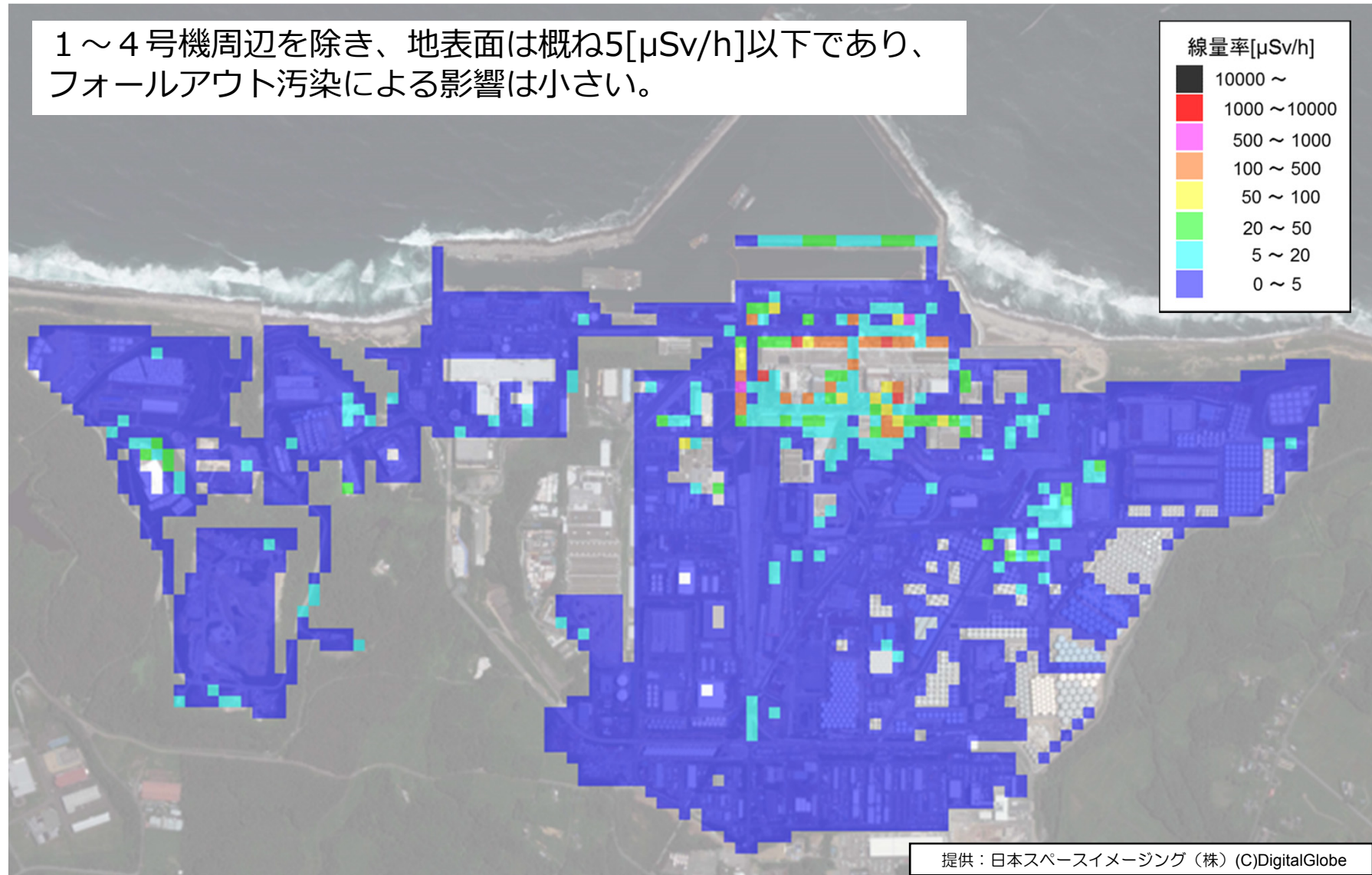


<2016年度 第2四半期>
(2016.8 測定)



【参考】 構内全域の線量分布（地表面[コリメート]）

1～4号機周辺を除き、地表面は概ね5[$\mu\text{Sv/h}$]以下であり、
フォールアウト汚染による影響は小さい。



2016年10月27日

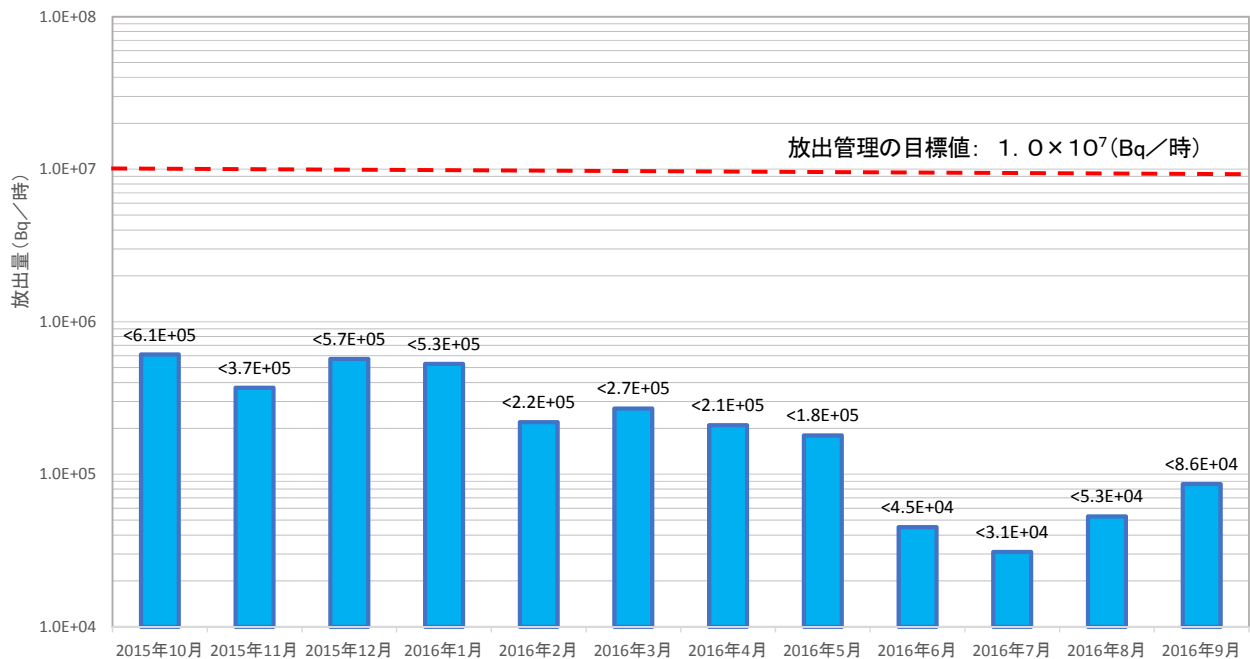
東京電力ホールディングス株式会社

原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果(2016年9月)

【評価結果】

- 2016年9月における1～4号機原子炉建屋からの追加的放出量を評価した結果、 8.6×10^4 (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: 4.4×10^{-12} (Bq/cm³)、Cs-137: 2.0×10^{-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0.00037mSv未満となる。

参考： 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示
 周辺監視区域外の空气中の濃度限度…Cs-134: 2×10^{-5} (Bq/cm³)、Cs-137: 3×10^{-5} (Bq/cm³)



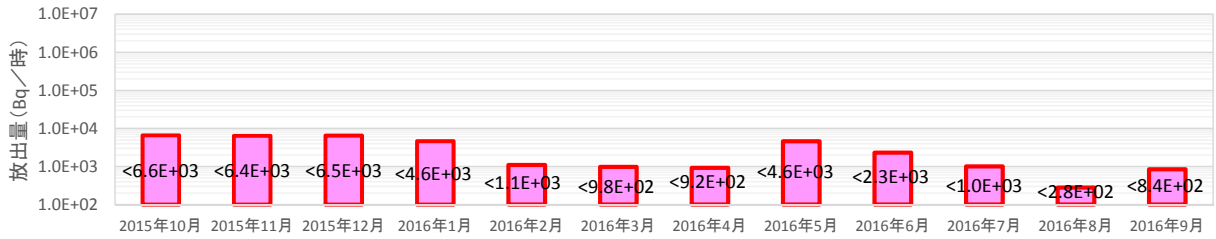
端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

【評価手法】

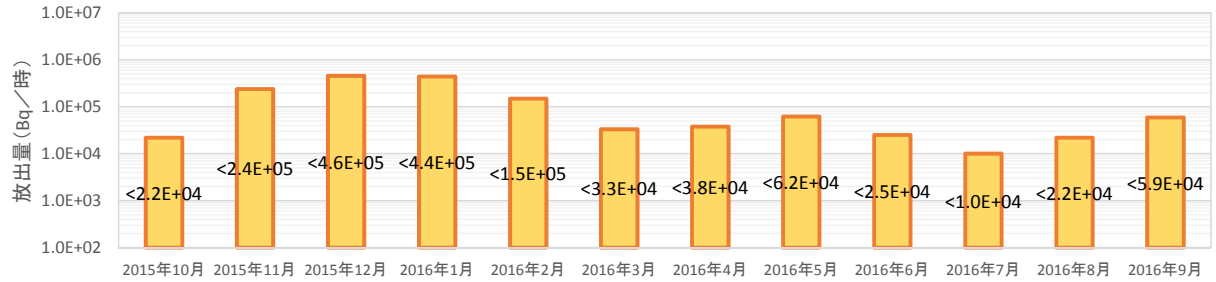
- 1～4号機原子炉建屋からの放出量(セシウム)を、原子炉建屋上部等の空气中放射性物質濃度(ダスト濃度)、連続ダストモニタ及び気象データ等の値を基に評価を実施。(詳細な評価手法については別紙参照)
- 希ガスについては、格納容器ガス管理設備における分析結果から放出量を評価しているが、放出されるガンマ線実効エネルギーがセシウムに比べて小さく、被ばく経路も放射性雲の通過による外部被ばくのみとなるため、これによる被ばく線量は、セシウムによる被ばく線量に比べて極めて小さいと評価している。

【各号機における放出量の推移】

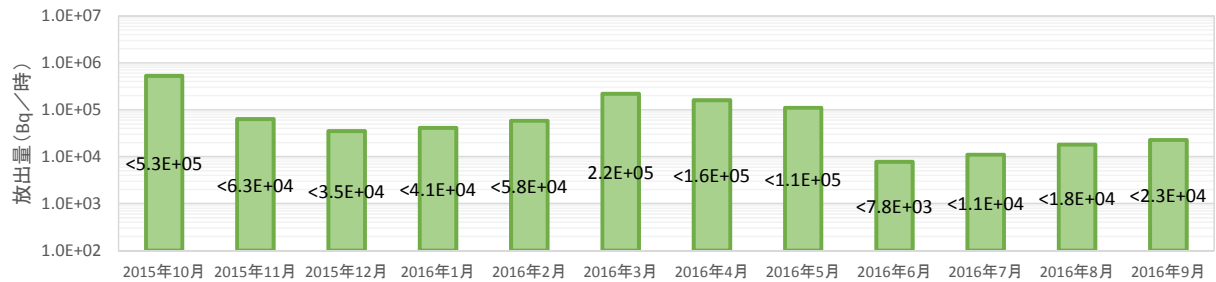
1号機 原子炉建屋, PCVガス管理システムからの放出量推移



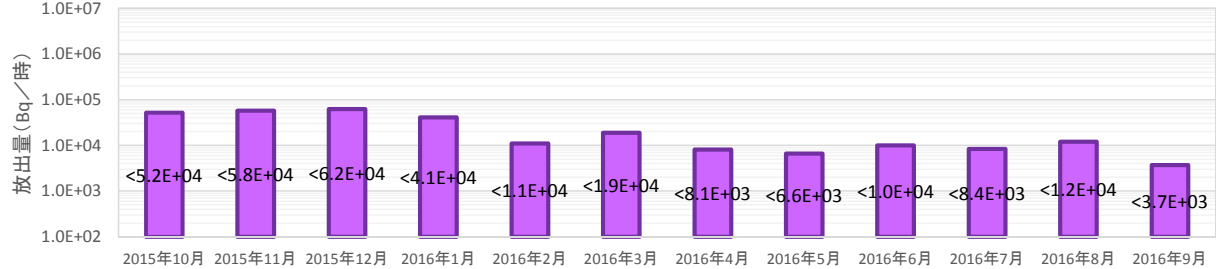
2号機 原子炉建屋, PCVガス管理システムからの放出量推移



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8月と比較して機器ハッチの月一回の空气中放射性物質濃度測定値が高かったこと及び原子炉上部の月一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比(相対比)が上昇したため、放出量が増加した。2号機についても排気設備入口の月一回の空气中放射性物質濃度測定値が上昇したため、放出量が増加した。3号機については7月とほぼ同程度の放出量であった。4号機については、放射性物質濃度の検出限界値を下げる取り組み(月一回の空气中放射性物質濃度測定において試料採取時間及びダスト濃度測定時間を延ばす取り組み)を行い、放出量が低下した。

1～4号機原子炉建屋からの
追加的放出量評価結果 2016年9月評価分
(詳細データ)



東京電力ホールディングス株式会社

1. 放出量評価について

■放出量評価値（9月評価分）

単位：Bq/時

	原子炉建屋上部		PCVガス管理システム			Cs-134,Cs-137合計値		
	Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137	希ガス	Cs-134	Cs-137	合計
1号機	2.6E2未満	5.6E2	8.4E0未満	8.8E0未満	1.2E7	2.7E2未満	5.7E2未満	8.4E2未満
2号機	8.6E3未満	5.0E4未満	1.8E0未満	2.0E0未満	7.0E8	8.6E3未満	5.0E4未満	5.9E4未満
3号機	3.8E3未満	1.9E4	9.1E0未満	2.8E1	9.9E8	3.8E3未満	1.9E4	2.3E4未満
4号機	2.1E3未満	1.6E3未満	—	—	—	2.1E3未満	1.6E3未満	3.7E3未満
合計	—					1.5E4未満	7.2E4未満	8.6E4未満

■放出量評価値（8月評価分）

単位：Bq/時

	原子炉建屋上部		PCVガス管理システム			Cs-134,Cs-137合計値		
	Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137	希ガス	Cs-134	Cs-137	合計
1号機	1.3E2未満	1.4E2	8.4E0未満	1.1E1未満	1.3E7	1.4E2未満	1.5E2未満	2.8E2未満
2号機	4.6E3未満	1.7E4未満	2.0E1未満	3.0E1	7.1E8	4.6E3未満	1.8E4未満	2.2E4未満
3号機	5.3E3未満	1.3E4	5.2E0未満	6.6E0	9.7E8	5.3E3未満	1.3E4	1.8E4未満
4号機	6.6E3未満	5.6E3未満	—	—	—	6.6E3未満	5.6E3未満	1.2E4未満
合計	—					1.7E4未満	3.6E4未満	5.3E4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	①原子炉 ウェル上部 北側	原子炉 ウェル上部 北西側	原子炉 ウェル上部 南側
9/5	Cs-134	ND(1.5E-7)	ND(1.1E-7)	ND(1.2E-7)
	Cs-137	3.5E-7	1.4E-7	2.8E-7

	②ガス採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ガス モニタ値	1.5E-6	5.6E-6	Cs-134	1.0E-1
			Cs-137	2.4E-1

(2) 月間漏洩率評価: 180m³/h

(2016.9.1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)

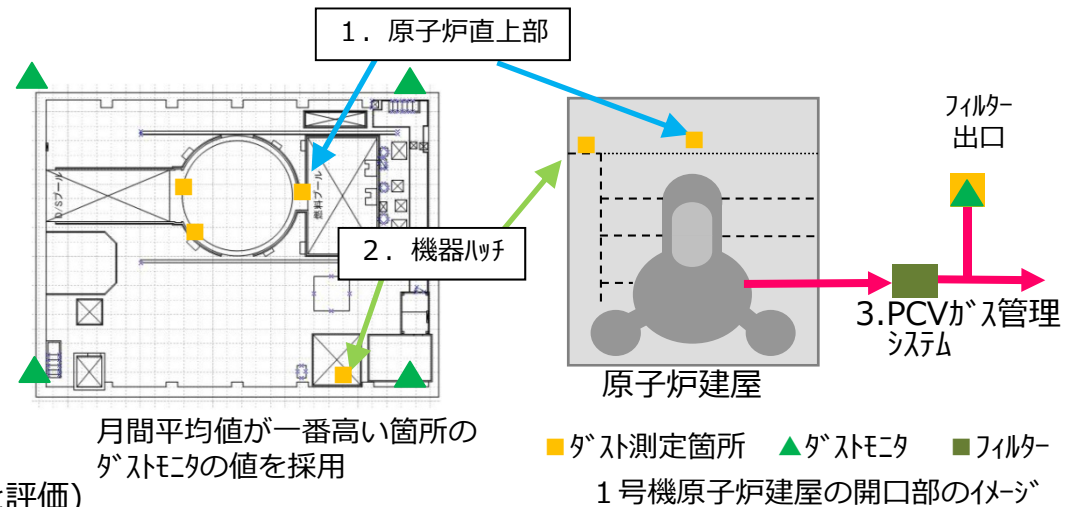
採取日	核種	①機器ハッチ
9/27	Cs-134	ND(9.5E-8)
	Cs-137	1.9E-7

	②ガス採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ガス モニタ値	4.1E-6	5.6E-6	Cs-134	2.3E-2
			Cs-137	4.6E-2

(2) 月間漏洩率評価: 1,236m³/h

4. 放出量評価

原子炉直上部+建屋隙間(Cs-134)	= 5.6E-6 × 1.0E-1 × 180 × 1E6 + 5.6E-6 × 2.3E-2 × 1236 × 1E6	= 2.6E2Bq/時未満
原子炉直上部+建屋隙間(Cs-137)	= 5.6E-6 × 2.4E-1 × 180 × 1E6 + 5.6E-6 × 4.6E-2 × 1236 × 1E6	= 5.6E2Bq/時
PCVガス管理システム(Cs-134)	= 1.7E1 × 2.5E-8 × 20E6	= 8.4E0Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-137)	= 1.7E1 × 2.6E-8 × 20E6	= 8.8E0Bq/時未満
PCVガス管理システム(Kr)	= 5.7E-1 × 20E6	= 1.2E7Bq/時
PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)	= 1.2E7 × 24 × 365 × 2.5E-19 × 0.0022 / 0.5 × 1E3	= 1.1E-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)
9/5	Cs-134	ND(4.2E-7)	Kr-85	5.7E-1
	Cs-137	ND(4.4E-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	2.5E-8
			Cs-137	2.6E-8

(2) 月間平均流量結果: 20m³/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
9/14	Cs-134	ND(9.6E-8)
	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	2.4E-7	2.4E-7	Cs-134	3.9E-1
			Cs-137	4.1E-1

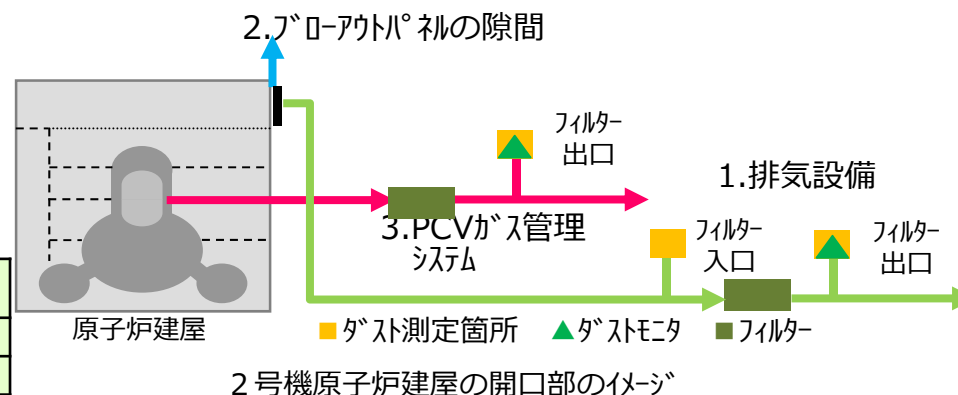
(2) 月間排気設備流量 : 10,000m³/h

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/cm³)

採取日	核種	排気設備入口
9/14	Cs-134	6.2E-7
	Cs-137	4.0E-6

(2) 月間漏洩率評価 : 12,357m³/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)
9/14	Cs-134	ND(3.4E-7)	Kr-85	4.0E1
	Cs-137	ND(3.9E-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	8.4E-5	2.5E-6	Cs-134	4.0E-2
			Cs-137	4.6E-2

(2) 月間平均流量結果 : 18m³/h

4. 放出量評価

$$\begin{aligned}
 \text{排気設備出口+プローブアウトパールの隙間(Cs-134)} &= 2.4E-7 \times 3.9E-1 \times 10000 \times 1E6 + 6.2E-7 \times 12357 \times 1E6 = 8.6E3\text{Bq/時未満} \\
 \text{排気設備出口+プローブアウトパールの隙間(Cs-137)} &= 2.4E-7 \times 4.1E-1 \times 10000 \times 1E6 + 4.0E-6 \times 12357 \times 1E6 = 5.0E4\text{Bq/時未満} \\
 \text{PCVガス管理システム(Cs-134)} &= 2.5E-6 \times 4.0E-2 \times 18E6 = 1.8E-0\text{Bq/時未満} \\
 \text{PCVガス管理システム(Cs-137)} &= 2.5E-6 \times 4.6E-2 \times 18E6 = 2.0E-0\text{Bq/時未満} \\
 \text{PCVガス管理システム(Kr)} &= 4.0E1 \times 18E6 = 7.0E8\text{Bq/時} \\
 \text{PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)} &= 7.0E8 \times 24 \times 365 \times 2.4E-19 \times 0.0022 / 0.5 \times 1E3 = 6.5E-6\text{mSv/年}
 \end{aligned}$$

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

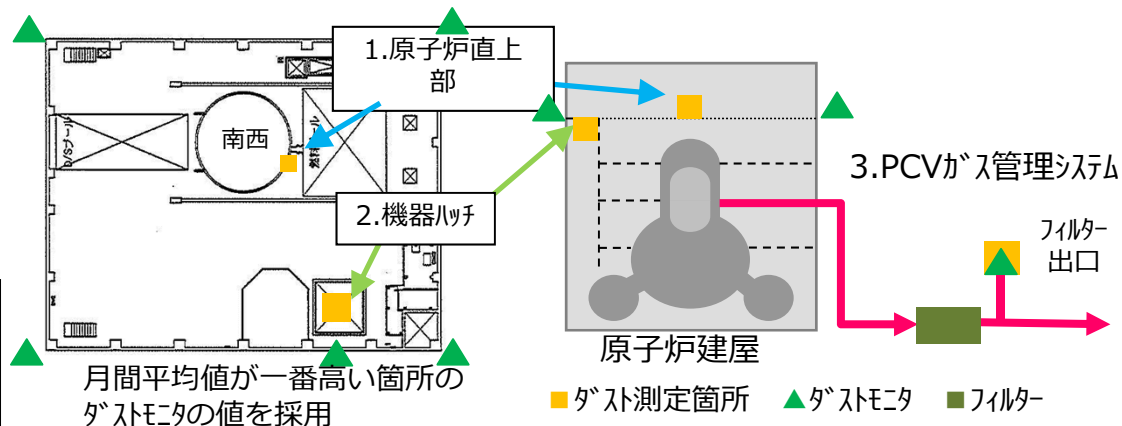
1. 原子炉直上部

(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
9/12	Cs-134	1.1E-6
	Cs-137	6.7E-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	1.3E-6	4.6E-6	Cs-134	8.4E-1
			Cs-137	5.1E0

(2) 月間漏洩率評価：252m³/h
(2016.9.1現在の崩壊熱より蒸気発生量(0.07m³/s)を評価)



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)
9/12	Cs-134	ND(4.9E-7)	Kr-85	5.1E1
	Cs-137	1.5E-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	1.0E-5	9.9E-6	Cs-134	4.8E-2
			Cs-137	1.5E-1

(2) 月間平均流量結果：19m³/h

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
9/12	Cs-134	ND(1.8E-7)
	Cs-137	8.4E-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	5.4E-6	4.8E-6	Cs-134	3.3E-2
			Cs-137	1.5E-1

(2) 月間漏洩率評価：17,718m³/h

4. 放出量評価

$$\begin{aligned}
 & \text{原子炉直上部+機器ハッチ(Cs-134)} &= 4.6\text{E-6} \times 8.4\text{E-1} \times 252 \times 1\text{E6} + 4.8\text{E-6} \times 3.3\text{E-2} \times 17718 \times 1\text{E6} &= 3.8\text{E3Bq/時未満} \\
 & \text{原子炉直上部+機器ハッチ(Cs-137)} &= 4.6\text{E-6} \times 5.1\text{E0} \times 252 \times 1\text{E6} + 4.8\text{E-6} \times 1.5\text{E-1} \times 17718 \times 1\text{E6} &= 1.9\text{E4Bq/時} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Cs-134)} &= 9.9\text{E-6} \times 4.8\text{E-2} \times 19\text{E6} &= 9.1\text{E0Bq/時未満} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Cs-137)} &= 9.9\text{E-6} \times 1.5\text{E-1} \times 19\text{E6} &= 2.8\text{E1Bq/時} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Kr)} &= 5.1\text{E1} \times 19\text{E6} &= 9.9\text{E8Bq/時} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)} &= 9.9\text{E8} \times 24 \times 365 \times 3.0\text{E-19} \times 0.0022 / 0.5 \times 1\text{E3} &= 1.1\text{E-5mSv/年}
 \end{aligned}$$

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) ダスト測定結果とダストモニタ値 (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
9/1	Cs-134	ND(1.4E-7)	ND(1.4E-7)	ND(1.2E-7)
	Cs-137	ND(9.3E-8)	ND(9.6E-8)	ND(9.6E-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	3.1E-7	8.2E-7	Cs-134	4.5E-1
			Cs-137	3.0E-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 : 4,517m³/h

2. 燃料取出し用ガレ-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		②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
9/1	Cs-134	ND(8.5E-9)	ダストモニタ値	1.1E-7	1.1E-7	Cs-134	8.0E-2
	Cs-137	ND(9.9E-9)				Cs-137	9.3E-2

(2) 月間排気設備流量 : 50,000m³/h

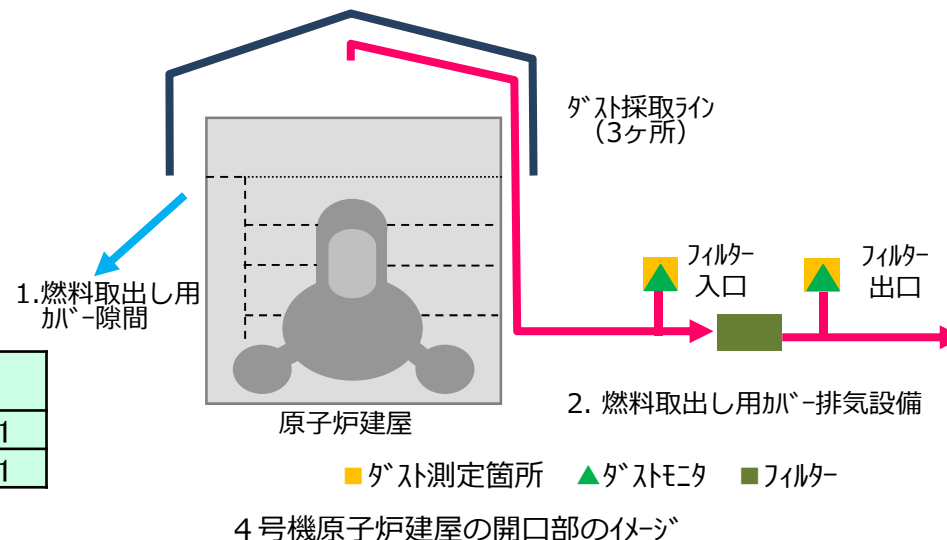
3. 放出量評価

燃料取出し用ガレ-隙間+燃料取出し用ガレ-排気設備(Cs-134)

$$= 8.2E-7 \times 4.5E-1 \times 4517 \times 1E6 + 1.1E-7 \times 8.0E-2 \times 50000 \times 1E6 = 2.1E3Bq/時未満$$

燃料取出し用ガレ-隙間+燃料取出し用ガレ-排気設備(Cs-137)

$$= 8.2E-7 \times 3.0E-1 \times 4517 \times 1E6 + 1.1E-7 \times 9.3E-2 \times 50000 \times 1E6 = 1.6E3Bq/時未満$$

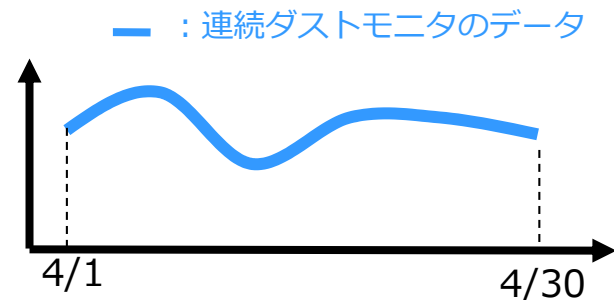


端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

- 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

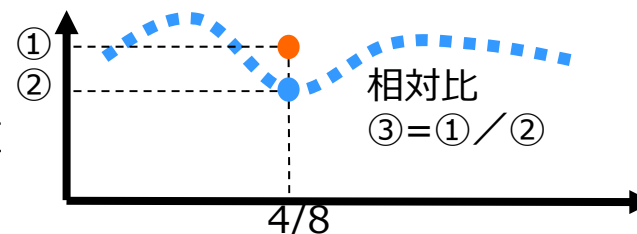


STEP2 月1回の空气中放射性物質濃度測定値と連続ダストモニタの値を比較

- 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

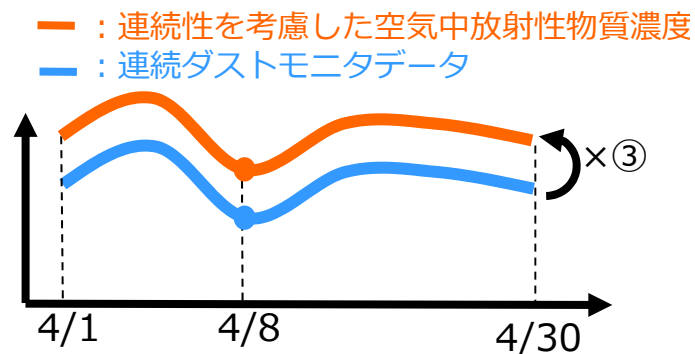
● : 空气中放射性物質濃度測定結果
● : 4月8日の連続ダストモニタデータ

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



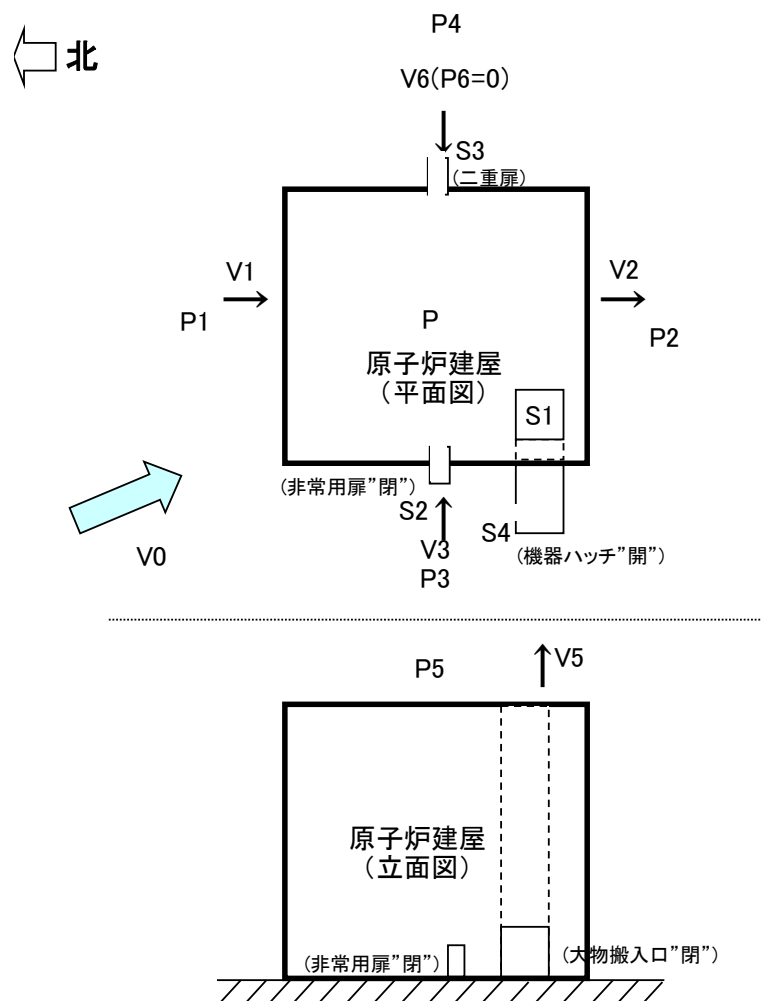
参考2 1号機建屋の漏洩率評価

■ 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

9月30日 北北西 1.6m/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)
1.55	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)
0.117673	-0.07355	0.014709	-0.07355	-0.05884	0	-0.05882

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
1.20	0.35	0.77	0.35	0.01	0.69	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入
OUT: 流出

漏洩率

1,180 m³/h

週ごとの漏洩量評価（一例）

	9月29日			9月30日			10月1日			10月2日			10月3日			10月4日			10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	0.6	0.2	282	0.8	2.3	363	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	0.8	1.3	534	1.3	2.5	842	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	0.9	1.8	676	1.8	1.0	1,251	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	2.0	4.7	1,500	1.6	1.3	1,180	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	2.4	8.3	1,795	1.5	0.2	1,142	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	1.9	4.2	1,464	1.7	0.5	1,294	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	1.7	0.7	1,197	2.4	1.7	1,737	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	0.7	1,299	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	1.9	1.0	893	0.0	0.0		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	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	
南東風	0.0	0.0	0	2.8	1.2	1,329	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	3.6	1.7	1,692	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	0.0	0.0	0	3.2	0.8	1,494	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	0.0	0.0	0	2.5	3.8	1,177	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.0	0.0	0	0.9	2.5	445	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.5	0.2	235	0.7	0.7	329	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	30,893			23,195			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	9/1 ~ 9/7	9/8 ~ 9/14	9/15 ~ 9/21	9/22 ~ 9/28	9/29 ~ 9/30	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	214,554	245,391	233,411	142,674	54,088	890,117	720	1,236

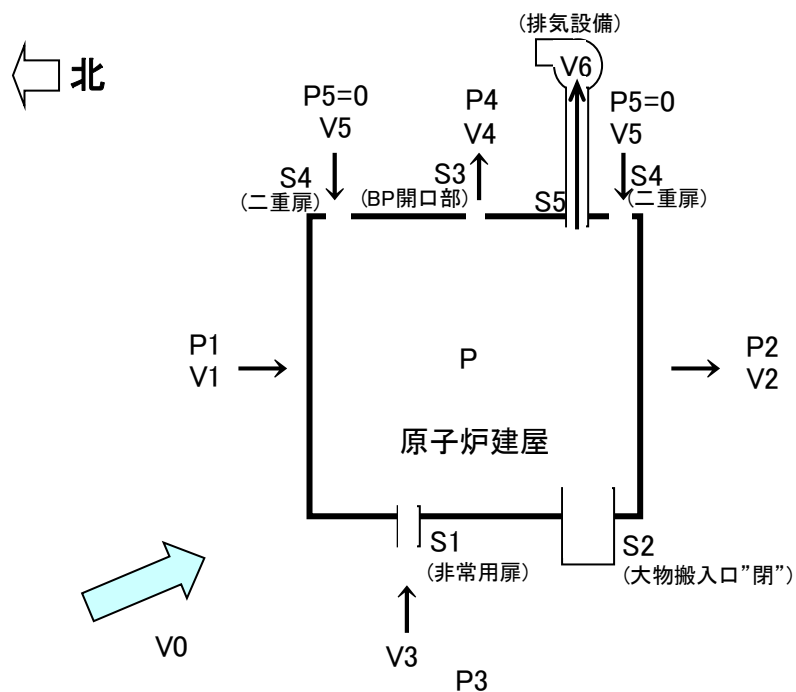
端数処理をしているため記載の数値による計算が一致しない場合がある。

■ 評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

■ 計算例

9月30日 北北西 1.6m/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)
- ρ : 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)
- 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 ³)
1.55	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)
0.117673	-0.07355	0.014709	-0.07355	0	-0.02673

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
1.54	0.87	0.82	0.87	0.66	2.78	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT(排気)	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

11,018 m³/h

週ごとの漏洩量評価（一例）

	9月29日			9月30日			10月1日			10月2日			10月3日			10月4日			10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	0.6	0.2	3,425	0.8	2.3	4,937	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	0.8	1.3	5,915	1.3	2.5	10,178	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	0.9	1.8	6,692	1.8	1.0	13,685	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	2.0	4.7	14,427	1.6	1.3	11,018	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	2.4	8.3	14,494	1.5	0.2	7,897	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	1.9	4.2	9,754	1.7	0.5	8,564	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	1.7	0.7	9,155	2.4	1.7	15,428	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	0.7	16,701	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	1.9	1.0	15,754	0.0	0.0		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	2.0	0.5	16,967	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	0.0	0.0	0	2.8	1.2	18,708	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	3.6	1.7	18,609	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	0.0	0.0	0	3.2	0.8	20,766	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	0.0	0.0	0	2.5	3.8	18,718	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.0	0.0	0	0.9	2.5	6,703	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.5	0.2	2,902	0.7	0.7	4,858	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	256,065			293,917			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	9/1 ~ 9/7	9/8 ~ 9/14	9/15 ~ 9/21	9/22 ~ 9/28	9/29 ~ 9/30	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	2,249,549	2,432,479	2,260,366	1,404,976	549,982	8,897,352	720	12,357

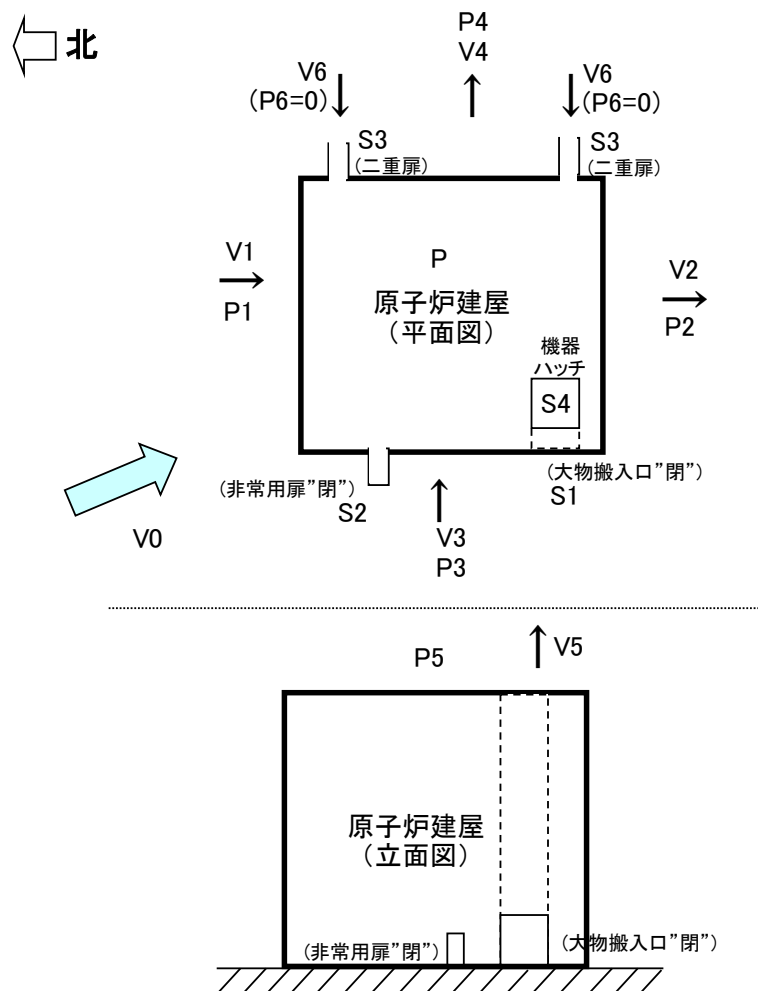
端数処理をしているため記載の数値による計算が一致しない場合がある。

■ 評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

■ 計算例

9月30日 北北西 1.6m/s



- V0: 外気風速 (m/s)
- V1: 建屋流出入風速 (m/s)
- V2: 建屋流出入風速 (m/s)
- V3: 建屋流出入風速 (m/s)
- V4: 建屋流出入風速 (m/s)
- V5: 建屋流出入風速 (m/s)
- V6: 建屋流出入風速 (m/s)
- P1: 上流側圧力(北) (Pa)
- P2: 下流側圧力(南) (Pa)
- P3: 上流側圧力(西) (Pa)
- P4: 下流側圧力(東) (Pa)
- P5: 上面部圧力 (Pa)
- P6: T/B内圧力 (0Pa)
- P: 建屋内圧力 (Pa)
- S1: R/B大物搬入口面積 (m²)
- S2: R/B非常用扉開口面積 (m²)
- S3: R/B二重扉開口面積 (m²)
- S4: 機器ハッチ隙間面積 (m²)
- ρ : 空気密度 (kg/m³)
- C1: 風圧係数(北)
- C2: 風圧係数(南)
- C3: 風圧係数(西)
- C4: 風圧係数(東)
- C5: 風圧係数(上面部)
- ζ : 形状抵抗係数

参考4 3号機原子炉建屋機器ハッチの漏洩率評価



風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

- 上流側(北) : $P1=C1 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (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)
1.55	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	31.36				

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.117673	-0.07355	0.014709	-0.07355	-0.05884	0	-0.05673

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m³/h)
1.19	0.37	0.76	0.37	0.13	0.68	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

14,812 m³/h

週ごとの漏洩量評価（一例）

	9月29日			9月30日			10月1日			10月2日			10月3日			10月4日			10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	0.6	0.2	5,734	0.8	2.3	7,372	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	0.8	1.3	7,765	1.3	2.5	12,232	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	0.9	1.8	9,035	1.8	1.0	16,724	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	2.0	4.7	18,840	1.6	1.3	14,812	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	2.4	8.3	22,534	1.5	0.2	14,335	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	1.9	4.2	18,386	1.7	0.5	16,246	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	1.7	0.7	16,007	2.4	1.7	23,222	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	0.7	18,874	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	1.9	1.0	18,157	0.0	0.0		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	2.0	0.5	19,113	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	0.0	0.0	0	2.8	1.2	27,031	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	3.6	1.7	34,403	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	0.0	0.0	0	3.2	0.8	30,389	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	0.0	0.0	0	2.5	3.8	23,932	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.0	0.0	0	0.9	2.5	9,047	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.5	0.2	4,778	0.7	0.7	6,689	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	391,651			406,782			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	9/1 ~ 9/7	9/8 ~ 9/14	9/15 ~ 9/21	9/22 ~ 9/28	9/29 ~ 9/30	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	3,365,902	3,366,220	3,203,444	2,022,758	798,432	12,756,757	720	17,718

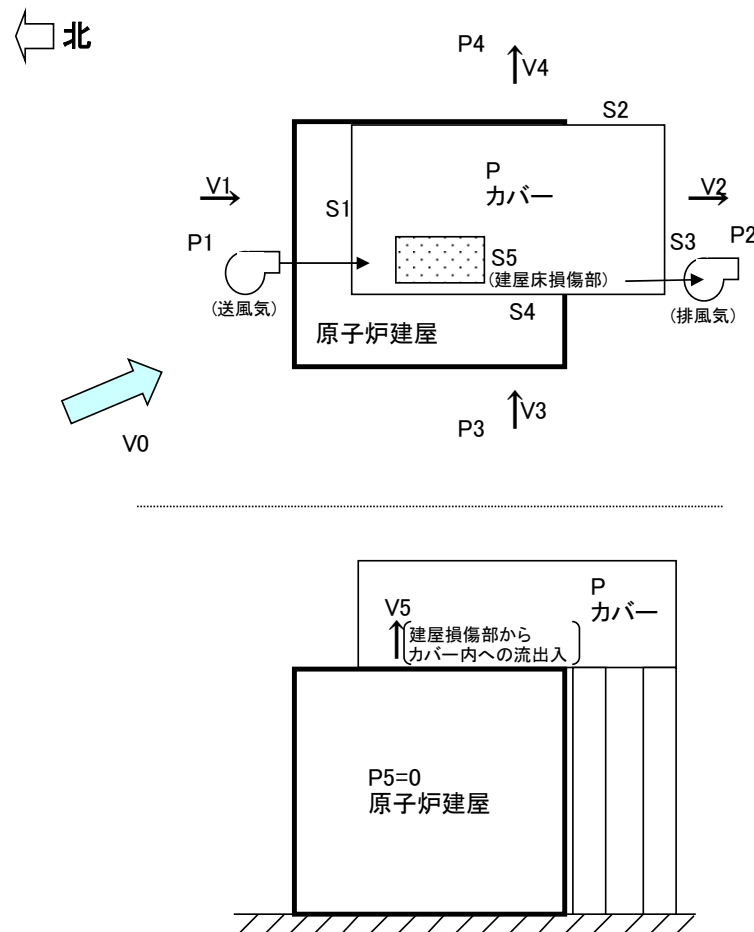
端数処理をしているため記載の数値による計算が一致しない場合がある。

■ 評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

■ 計算例

9月30日 北北西 1.6m/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)
1.55	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)
0.117673	-0.07355	0.014709	-0.07355	0	-0.0005

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	Y (m ³ /h)
0.98	0.77	0.35	0.77	0.06	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

3,509 m³/h

週ごとの漏洩量評価（一例）

	9月29日			9月30日			10月1日			10月2日			10月3日			10月4日			10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	0.6	0.2	1,631	0.8	2.3	2,097	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	0.8	1.3	1,846	1.3	2.5	2,907	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	0.9	1.8	2,147	1.8	1.0	3,975	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	2.0	4.7	4,463	1.6	1.3	3,509	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	2.4	8.3	7,413	1.5	0.2	4,716	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	1.9	4.2	4,356	1.7	0.5	3,848	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	1.7	0.7	3,804	2.4	1.7	5,519	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	0.7	4,486	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	1.9	1.0	5,164	0.0	0.0		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	2.0	0.5	4,489	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	0.0	0.0	0	2.8	1.2	6,349	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	3.6	1.7	8,058	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	0.0	0.0	0	3.2	0.8	9,952	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	0.0	0.0	0	2.5	3.8	5,605	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.0	0.0	0	0.9	2.5	2,125	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.5	0.2	1,122	0.7	0.7	1,571	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	110,146			100,098			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	9/1 ~ 9/7	9/8 ~ 9/14	9/15 ~ 9/21	9/22 ~ 9/28	9/29 ~ 9/30	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	857,730	857,485	818,534	508,545	210,244	3,252,538	720	4,517

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。

排水路の対応状況について

- B C排水路のモニタリング状況
- A排水路の切替工事開始

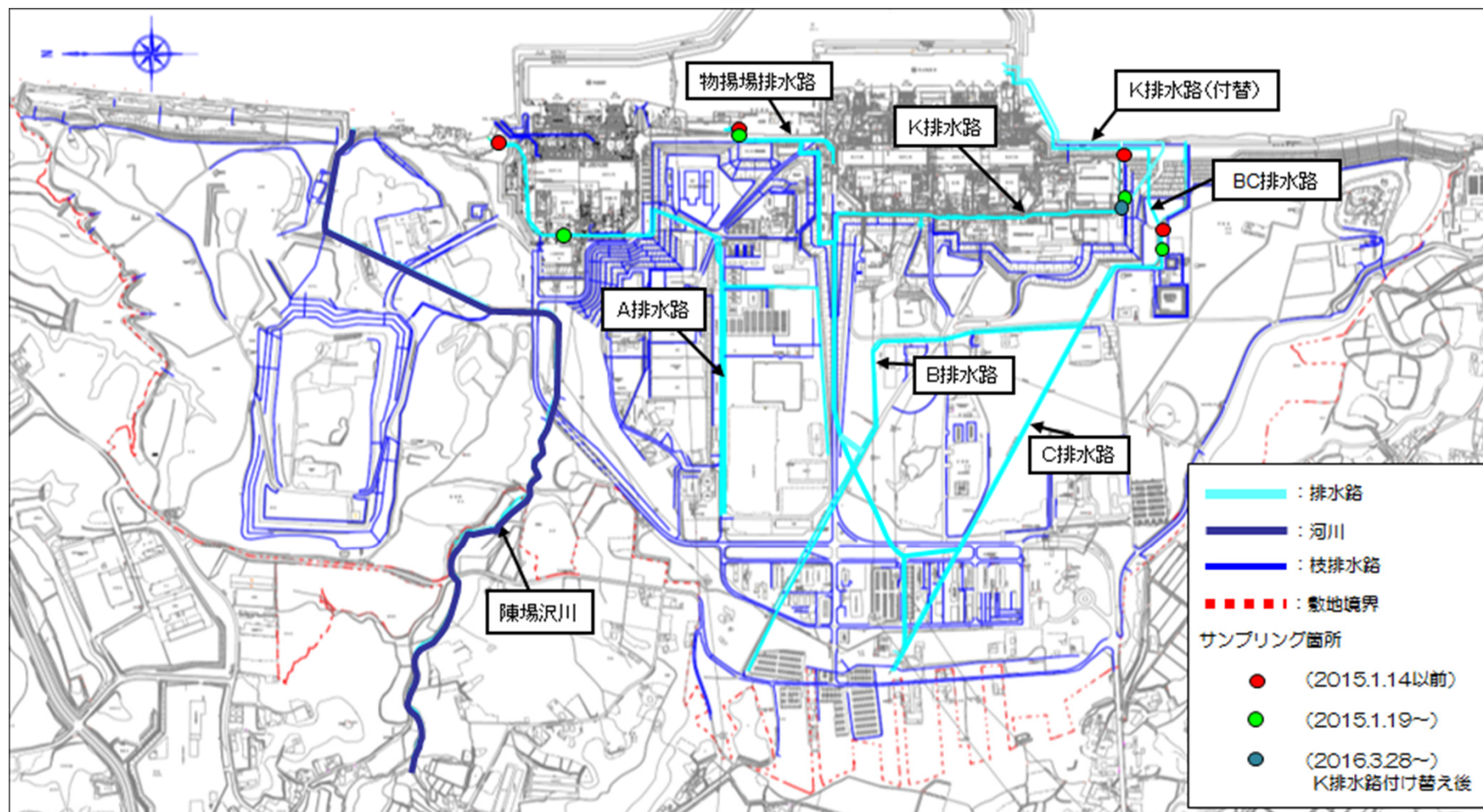
2016年10月27日

東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

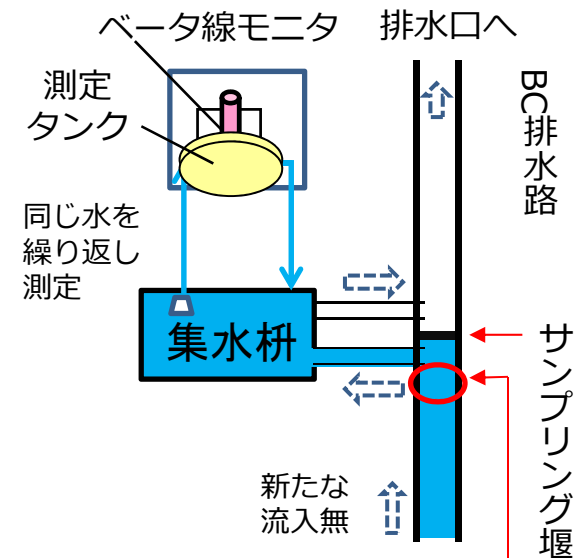
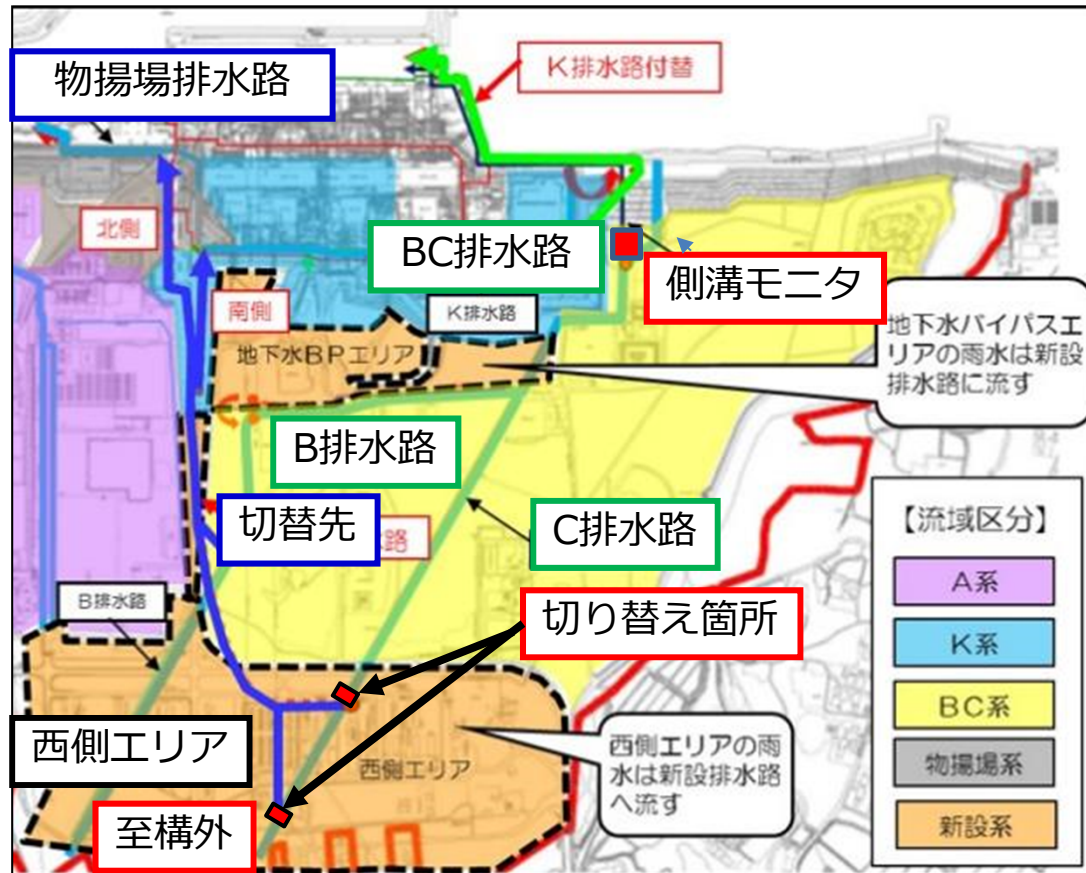
1. 排水路の位置

- 排水路、河川、枝排水路の位置を下図に示す。



2. BC排水路のモニタリング状況

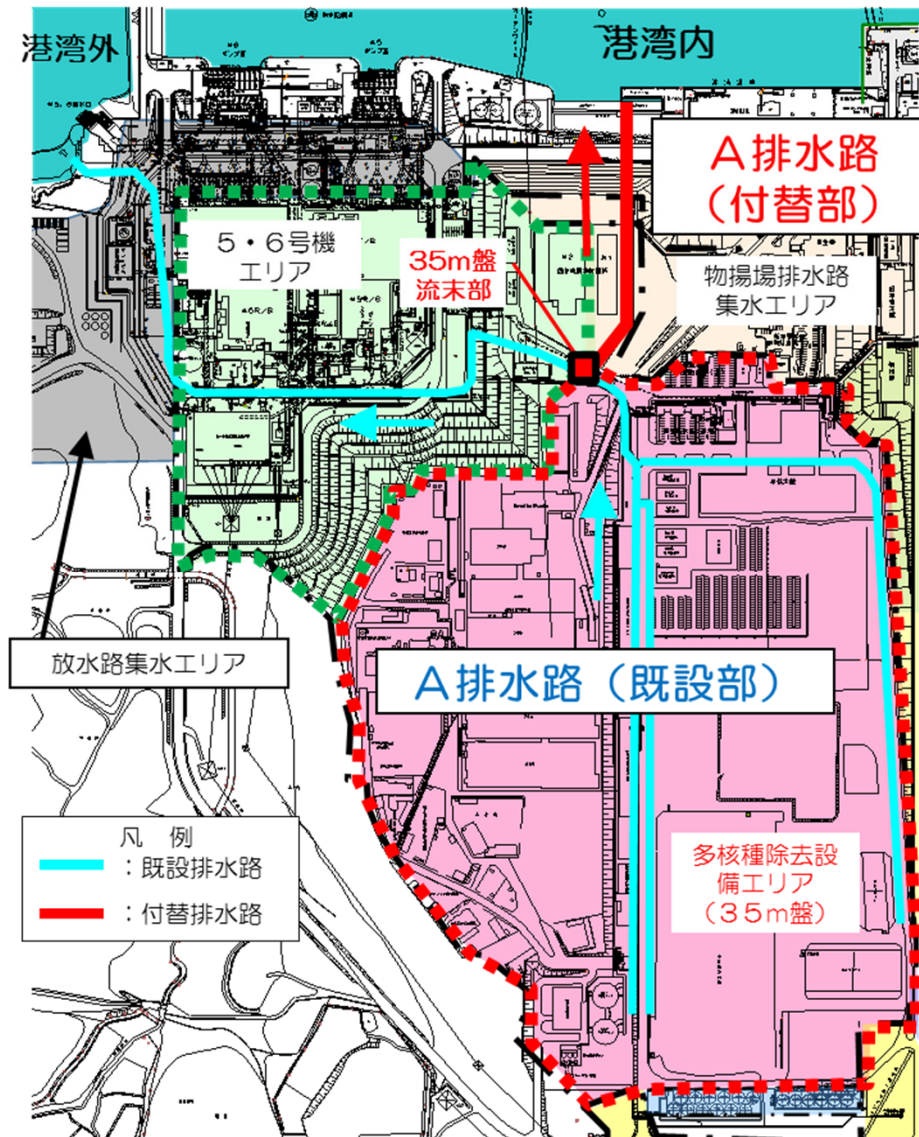
- 物揚場排水路については、構内排水路全体の排水能力向上・排水路の負荷分散を目的として改修工事を実施し、9月上旬に西側エリアより上流の水を物揚場排水路への切り替えを実施。
- 切り替え以降、BC排水路は、降雨がないと排水路内の水の流れがなく、排水路内に降雨時の雨水が滞留している状況。そのため、定例サンプリングはこの滞留した水を採水し、分析していたため至近の分析結果が約200~400Bq/Lで推移していたと考えられる。
- 側溝放射線モニタも、滞留した同じ水を繰り返し測定している状態であり、BC排水路の監視機能が適切に行われるよう、西側エリアの排水の一部をC排水路へ常時導水して一定流量を確保した。これにより滞留状況が解消され、モニタ環境を更新するように改善した（10月11日より通水再開）。



「構内側溝排水放射線モニタ近傍」
採水箇所

<側溝放射線モニタ状況>

3. A排水路の付替工事開始



- A排水路は5・6号機エリア（13m盤）と多核種除去設備エリア（35m盤）から構成される。
- 5・6号機エリアには5・6号建屋南西側周辺および西側法面と開閉所周辺が含まれ、集水エリア内の排水濃度は低く、汚染水を扱う設備は無い事から汚染水の漏洩リスクは低い。
- 多核種除去設備エリアには、集水エリアに増設ALPS、高性能ALPS、ALPSタンクおよび移送配管等が設置されている事から汚染水漏洩リスクを考慮し、35m盤の流末部から港湾内への付替えを行う。
- 2016年11月から工事開始予定。延長約240m、通水予定は2018年3月。

