


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		8月		9月			10月			11月			12月	備考			
			23	30	6	13	20	27	4	11	18	下	上	中	下	期		限		
環境線量低減対策	放射線量低減	<p>敷地内線量低減 ・段階的な線量低減</p>  <p>提供：日本スペースイメージング(株)、(C)DigitalGlobe</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ エリアI 1~4号機周辺で特に線量当量率が高いエリア ■ エリアII 植栽や林が残るエリア ■ エリアIII 設備設置または今後設置が予定されているエリア ■ エリアIV 道路・駐車場等で既に舗装されているエリア ■■■ 敷地内線量低減に係る実施方針範囲 	検討・設計	敷地内線量低減にかかる実施方針を踏まえた敷地内除染の検討																
			現場作業	■線量率モニタの設置 線量率モニタ製作	<p>製作遅延による工程見直し〜9/30〜11/30</p> <p>線量率モニタ設置</p> <p>夏季作業時間短縮による工程見直し〜9/30〜11月中旬</p> <p>工程調整中</p>															
			■Iエリア(1~4号機周辺で特に線量率が高いエリア)	1~4号機山側法面 除草、表土除去、モルタル吹付																
			準備(試験飛行等)	▽16日 線量追加調査(タービン建屋屋上面)																
			■IIエリア(植栽や林が残るエリア)及び■IIIエリア(設備設置または今後設置が予定されているエリア)	免震重要棟・多核種除去設備周辺エリア 除草、伐採、整地(表土除去)等															測定精度向上のため、追加調査を実施	
			■IVエリア(道路・駐車場等で既に舗装されているエリア)	企業棟周辺エリア 除草、伐採、整地(表土除去)等															<p>評価・まとめ</p> <p>工程調整中</p>	
			フェーシングに伴う排水路設置 接続樹・配管架台設置	配管設置															<p><完了エリア(他工事干渉エリア除く)></p> <ul style="list-style-type: none"> ・地下水バイパス周辺 ・Hタンクエリア ・Gタンクエリア 	
			K排水路切替工事 接続樹・配管基礎工	配管設置																
			配管設置	配管設置																

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			8月			9月			10月			11月			12月			備考				
			23	30	6	13	20	27	4	11	18	下	上	中	下	前	後								
環境線量低減対策		<p>海洋汚染拡大防止</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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>【遮水壁】 鋼管矢板打設 (9/29時点進捗率: [1工区] 100%、2工区 100%)</p> <p>継手処理 (9/29時点進捗率: 1工区 95%、2工区 100%)</p> <p>埋立 (9/29時点進捗率: [第1工区] 93%、2工区 100%)</p> <p>【海水浄化】 港湾内海水濃度の評価、浄化方法の検討</p> <p>4号機取水路前にCs-Sr吸着繊維設置 (2015.1.15)</p> <p>【海底土被覆】 必要な範囲について2層目被覆</p> <p>【予定】</p> <p>【遮水壁】 継手処理 (~完了時期調整中)</p> <p>埋立 (~完了時期調整中)</p> <p>【海水浄化】 港湾内海水濃度の評価、浄化方法の検討</p> <p>4号機取水路前にCs-Sr吸着繊維設置 (2015.1~)</p> <p>【海底土被覆】 必要な範囲について2層目被覆</p> <p>【4m盤地下水対策】</p> <p>港湾内海水モニタリング</p> <p>港湾内海水の流動・移行シミュレーション</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 (モニタリング強化、沈殿等による浄化方法)																				
				現場作業	【遮水壁】 鋼管矢板打設 9/29時点進捗率 第1工区(港内): 100% (打設完了) 第2工区: 100% (打設完了)																				
				現場作業	【遮水壁】 継手処理 9/29時点進捗率 第1工区: 95% (~10月末完了予定) 第2工区: 100% (処理完了)																				
				現場作業	【遮水壁】 埋立 9/29時点進捗率 第1工区: 93% (~完了時期調整中) 第2工区: 100% (埋立完了)																				
評価		<p>環境影響評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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	1,2,3,4u放出量評価																					
			現場作業	4u,3uR/B	1uR/B	2uR/B																			
			現場作業	敷地内ダスト測定																					
			現場作業	降下物測定 (1F,2F)																					
				現場作業	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																				
				現場作業	1,2,3,4u放出量評価																				
				現場作業	1,2,3,4uR/B測定																				

第1工区は工程調整中。
第2工区の継手処理は、2014/11/11完了。
第1工区の打設済み鋼管矢板の継手処理の一部 (13/22箇所) について、2015/3/13~4/3完了。
なお、未打設の鋼管矢板9本については、2015/9/10から打設作業開始。9/19に一次打設終了、9/22に二次打設終了。

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

発電所内のモニタリング状況等について （海側遮水壁の状況について）

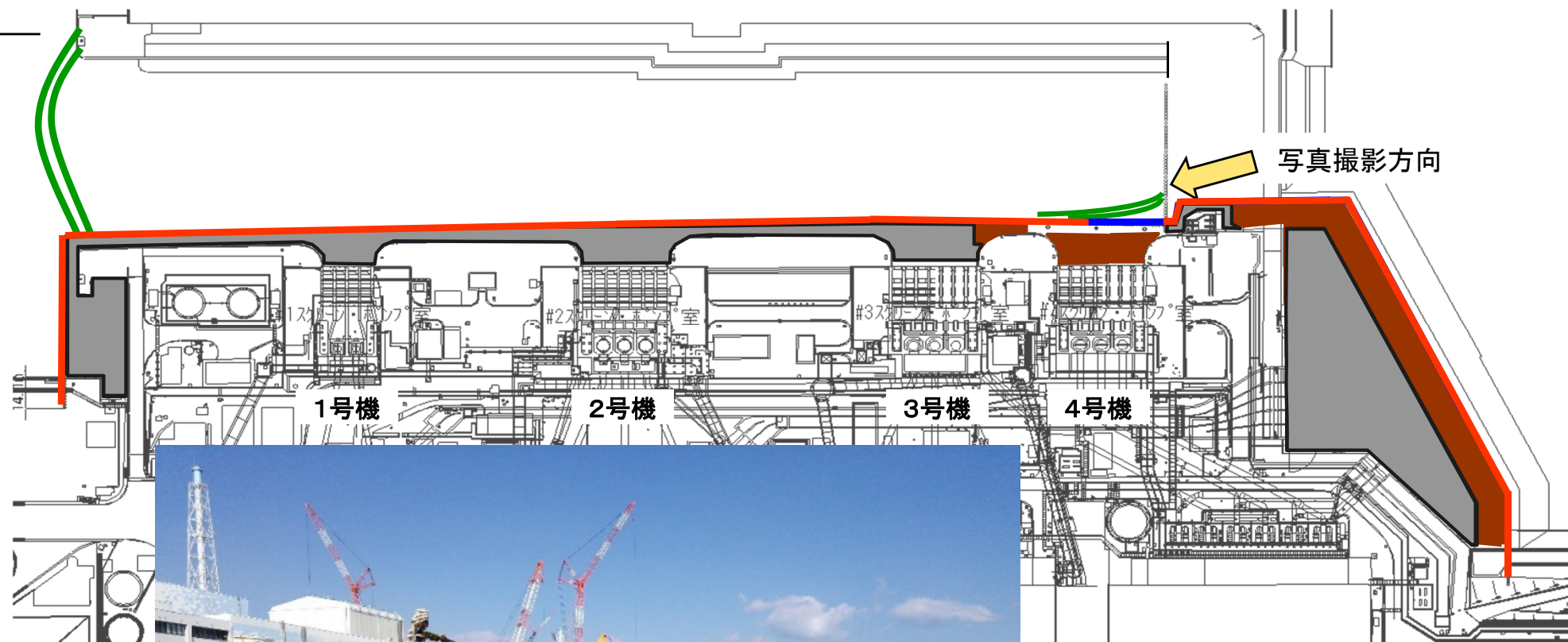
2015年10月1日

東京電力株式会社



東京電力

1. 海側遮水壁閉合箇所 の 状況



- :シルトフェンス
 - : 鋼管矢板打設完了
 - : 継手処理完了
 - : 割栗石埋立完了
 - : 舗装完了
- (9月25日時点)

海側遮水壁閉合箇所 : 鋼管矢板9本分(延長約10m)

2. 海側遮水壁閉合作業の状況

打設作業



打設完了後



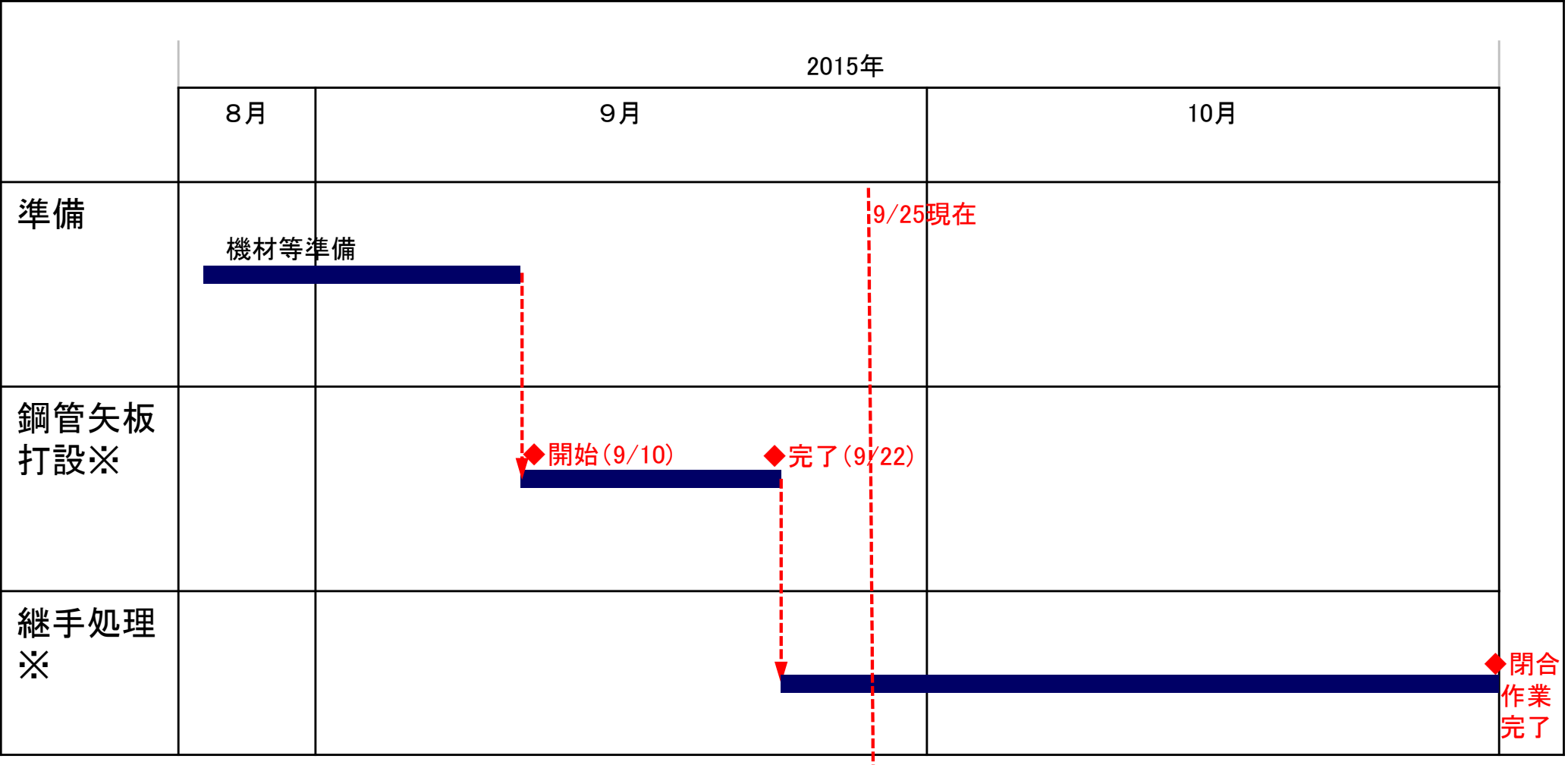
海側遮水壁閉合前



鋼管矢板打設完了後



3. 海側遮水壁閉合作業の概略工程



※工程は天候等により変動する可能性があります

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

2015年10月1日
東京電力株式会社



東京電力

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

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

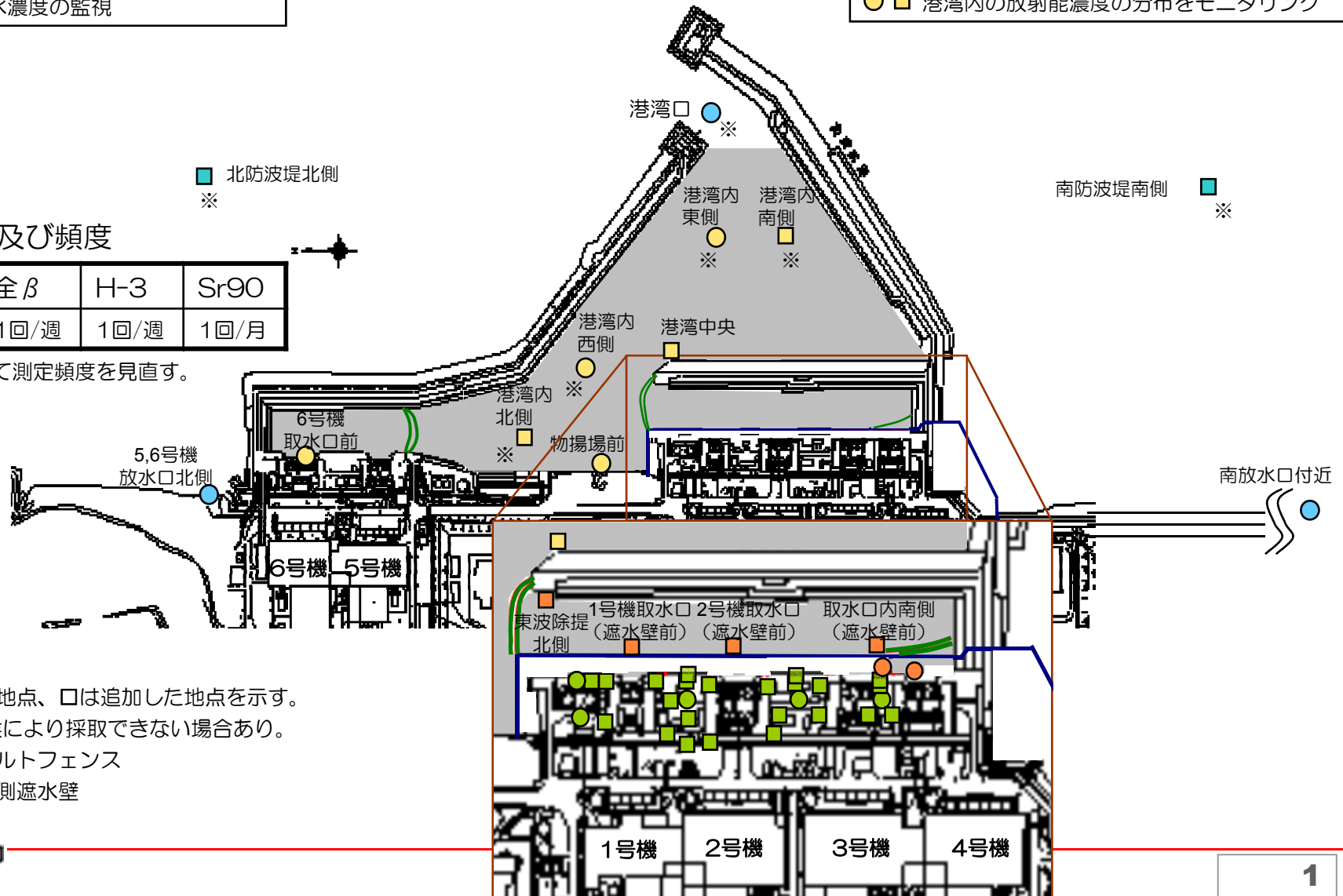
必要に応じて測定頻度を見直す。

○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。

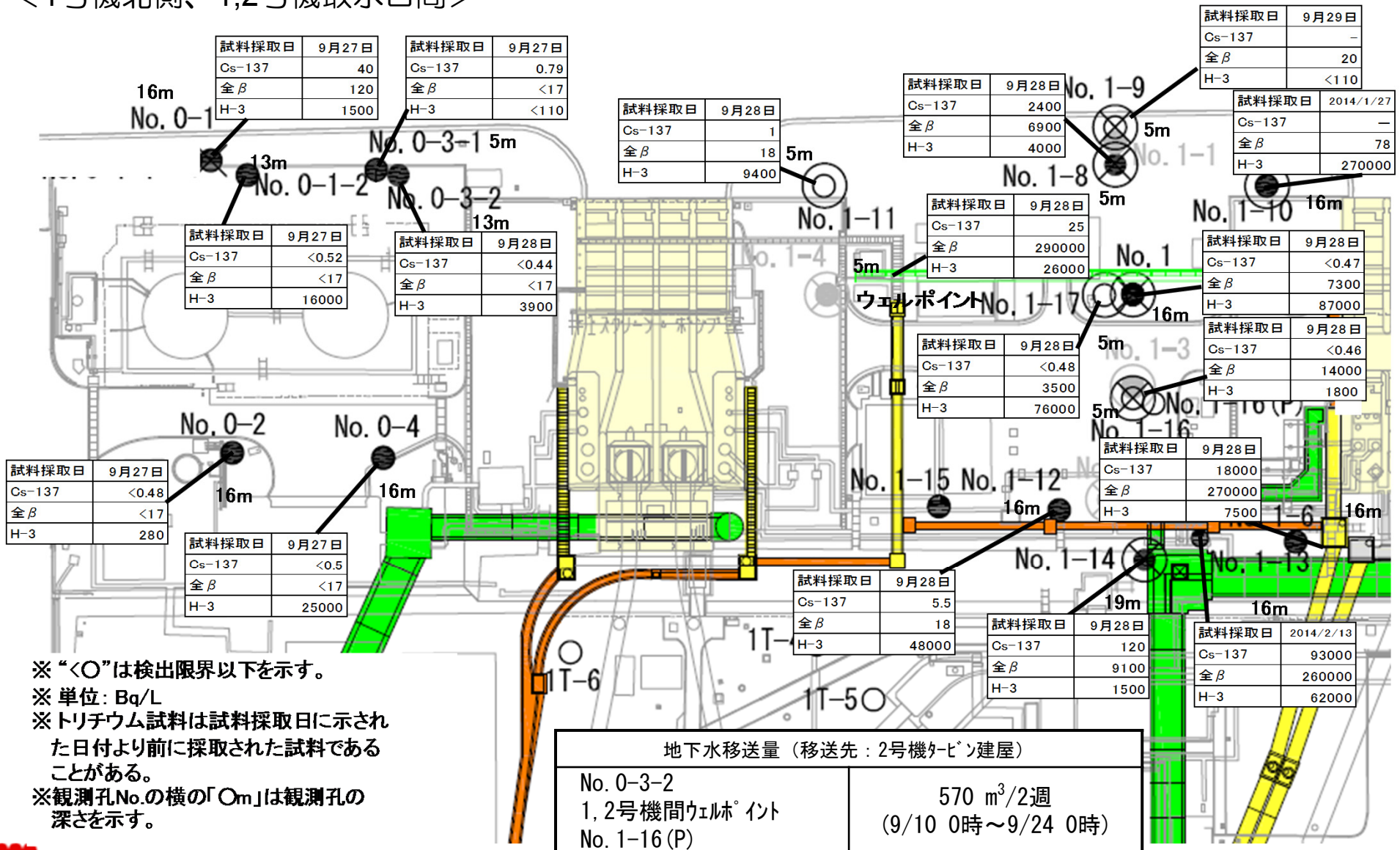
— シルトフェンス

— 海側遮水壁



タービン建屋東側の地下水濃度 (1/2)

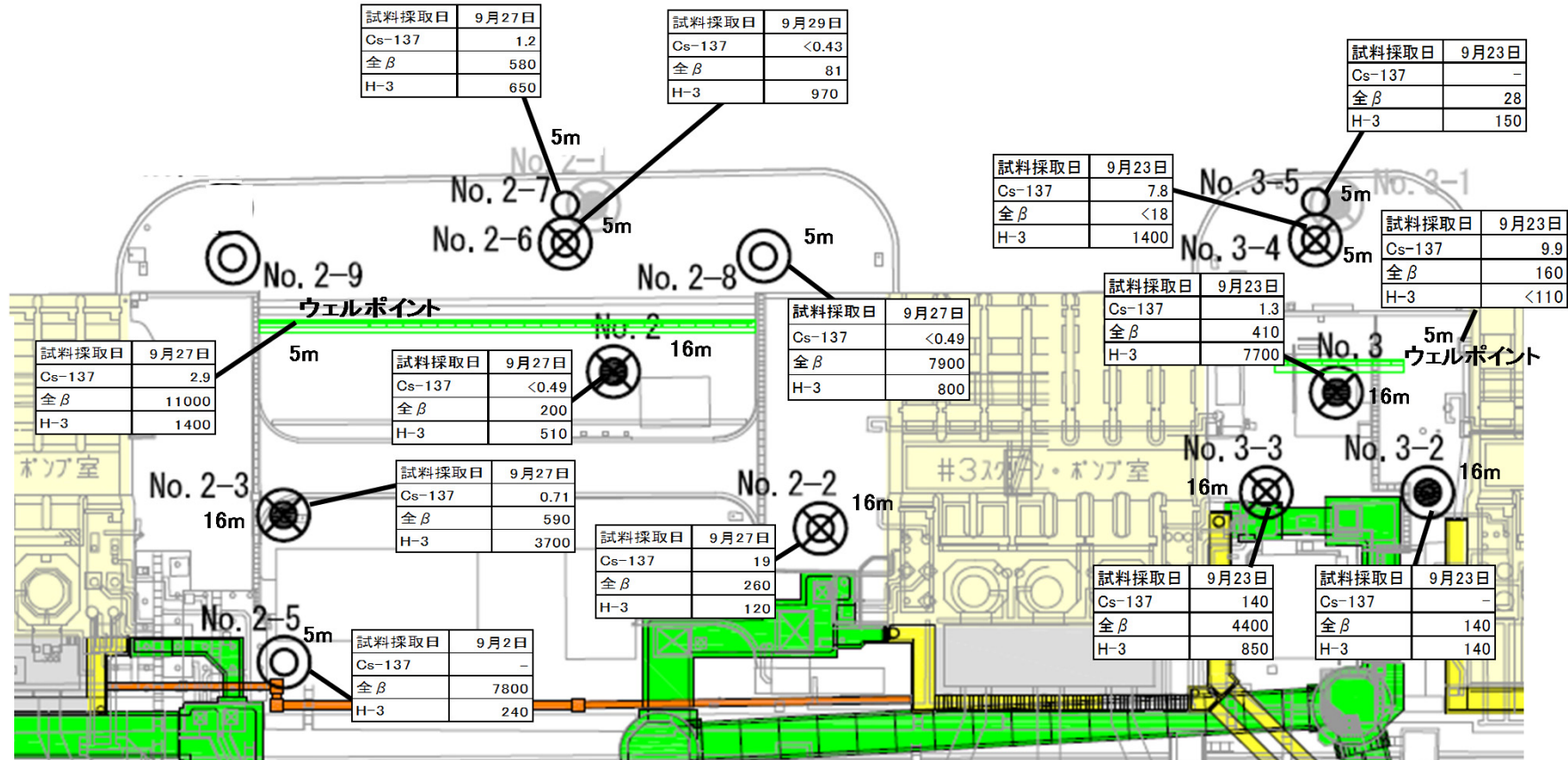
＜1号機北側、1,2号機取水口間＞



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

タービン建屋東側の地下水濃度 (2/2)

〈2,3号機取水口間、3,4号機取水口間〉



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

地下水移送量 (移送先: 2号機タービン建屋)	
2,3号機間ウェルポイント	2730 m ³ /2週 (9/10 0時~9/24 0時)
3,4号機間ウェルポイント	310 m ³ /2週 (9/10 0時~9/24 0時)

タービン建屋東側の地下水濃度の状況(1/2)

<1号機北側エリア>

- H-3濃度が高い海側のNo.0-3-2 で、2013.12.11より開始した地下水汲み上げによる効果を継続監視（1m³/日）。H-3濃度は最大で 76,000Bq/lだったが、その後低下傾向になり、現在は4,000Bq/l程度で推移している。
- No.0-4でH-3濃度が7月から上昇し、現在は25,000Bq/l程度で推移している。

<1,2号機取水口間エリア>

- No.1、No.1-17で、H-3濃度について3月以降同レベルとなり10万Bq/l程度で推移している。全β濃度について2月以降、No.1は上昇傾向にあって現在7,000Bq/l程度、No.1-17は低下して現在4,000Bq/l程度となっている。
- 1,2号機取水口間ウェルポイントで全β濃度は2014.11に一時300万Bq/l前後まで上昇したが、2015.9より低下し現在は30万Bq/l程度となっている。（2,3号機取水口間エリアの地盤改良部の地表処理のため、揚水量を2014.10.31より50m³/日から10m³/日に変更）
- No.1-6で全β濃度について、60万Bq/l程度で推移していたが、2015.9以降低下し現在30Bq/l程度となっている。
- No.1-16で全β濃度について、20万Bq/l程度で推移していたが、2015.9以降低下し現在15,000Bq/l程度となっている。

タービン建屋東側の地下水濃度の状況(2/2)

<2,3号機取水口間エリア>

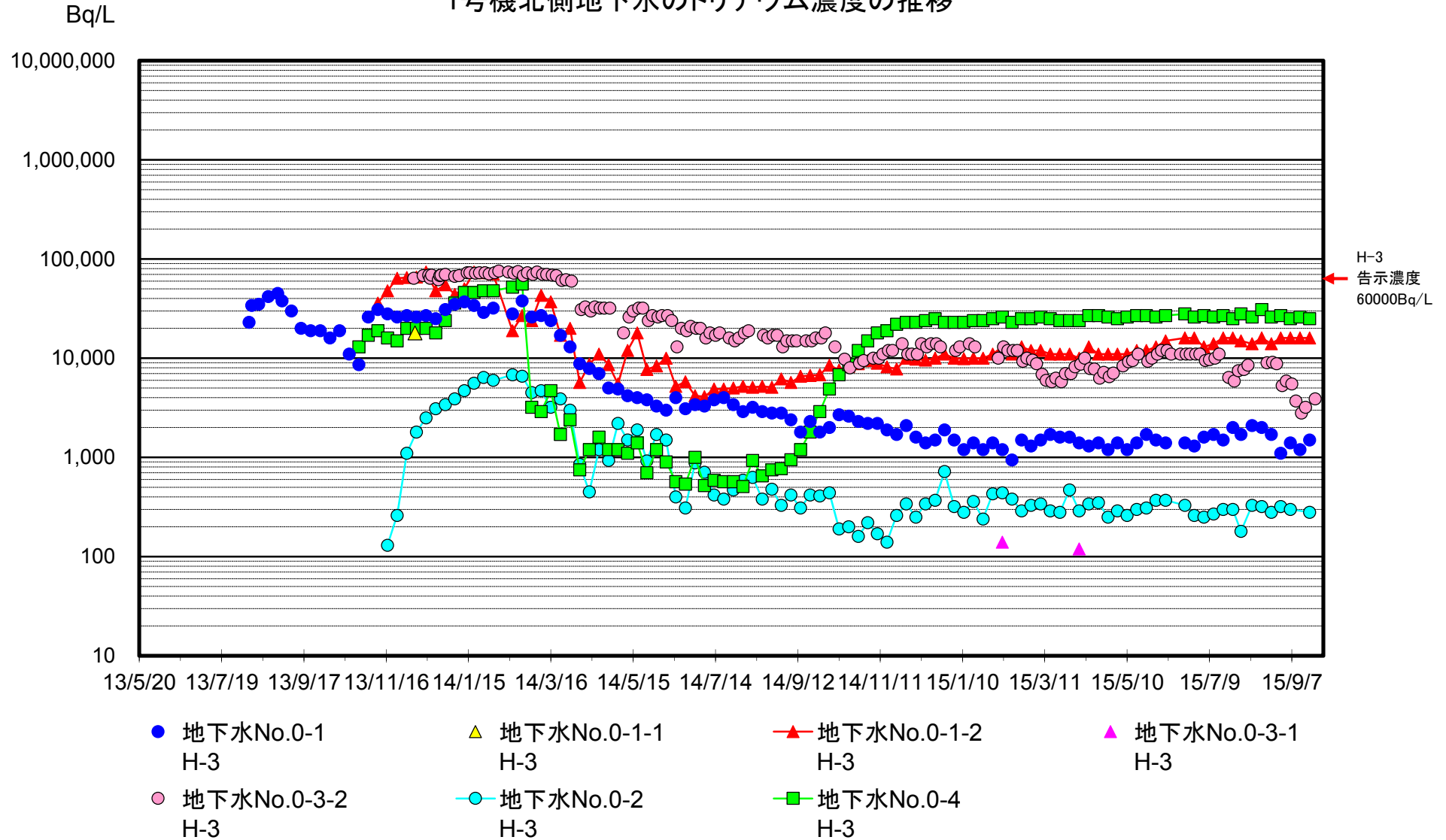
- No.2-6で全β濃度が2,000Bq/l程度で推移し2014.11以降低下していたが、2015.6以降上昇が見られ、現在100Bq/l程度となっている。
- No.2-8で全β濃度が2015.3以降4,000Bq/l前後で推移していたが、2015.9以降上昇し現在8,000Bq/l程度となっている。
- 2,3号機取水口間ウェルポイントのH-3濃度は2014.4から上昇し13,000Bq/l程度となり、その後低下傾向であったが、2015.7より上昇傾向にあり、現在1,000Bq/l程度となっている。全β濃度は10万Bq/l程度より低下傾向にあり500Bq/l程度で推移していたが、2015.9に10,000Bq/l程度に上昇している。
- ウェルポイントの揚水量を地盤改良壁の地表処理のため4m³/日から50m³/日に変更。(2013.12.8～：2m³/日、2014.2.14～：4m³/日、2014.10.31～：50m³/日)

<3,4号機取水口間エリア>

- No.3-2でH-3、全β濃度について2015.2より低下が見られる。No.3-3でH-3濃度について2014.11より低下が見られる。
- 3,4号機取水口間ウェルポイントの揚水を開始(2015.4.1～：20m³/日、4.24～：10m³/日)。2015.9.17より改修ウェルによる揚水を開始。
- No.3でH-3、全β濃度について2015.4より上昇が見られる。3,4号機取水口間ウェルポイントでH-3濃度について、2015.4より上昇が見られていたが、9月より低下し上昇前の濃度となっている。

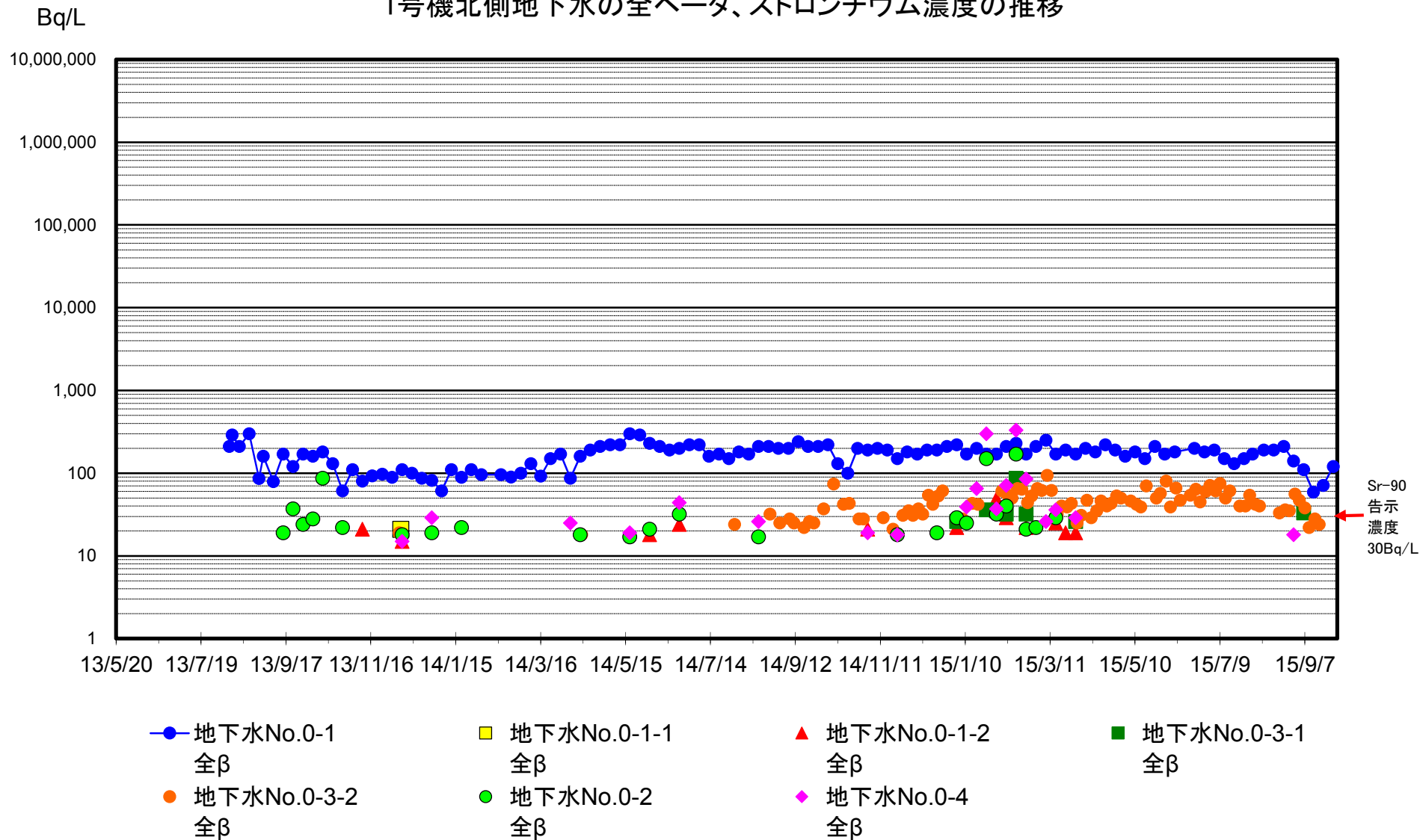
1号機北側の地下水の濃度推移(1/2)

1号機北側地下水のトリチウム濃度の推移



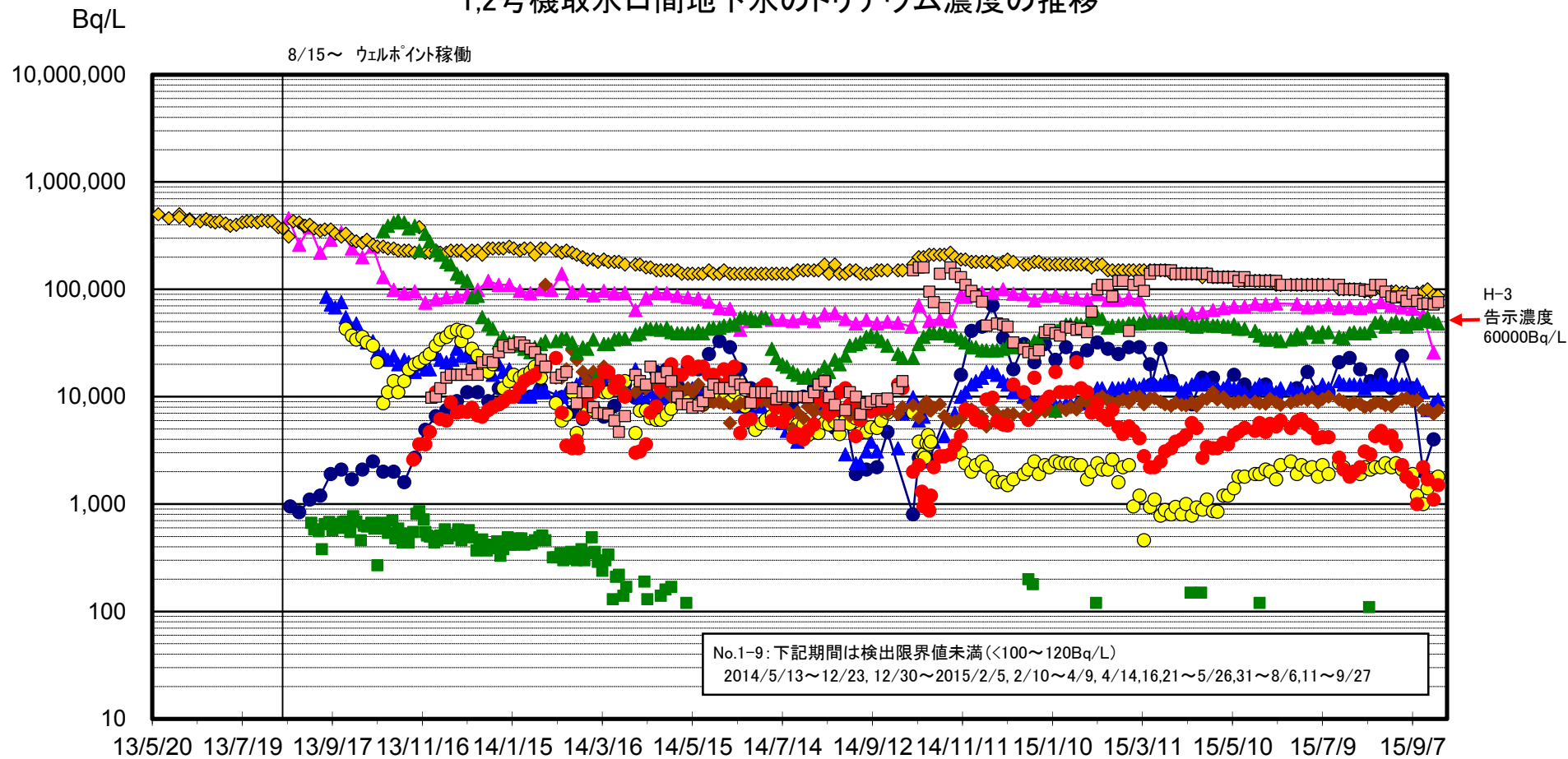
1号機北側の地下水の濃度推移(2/2)

1号機北側地下水の全ベータ、ストロンチウム濃度の推移



1,2号機取水口間の地下水の濃度推移(1/2)

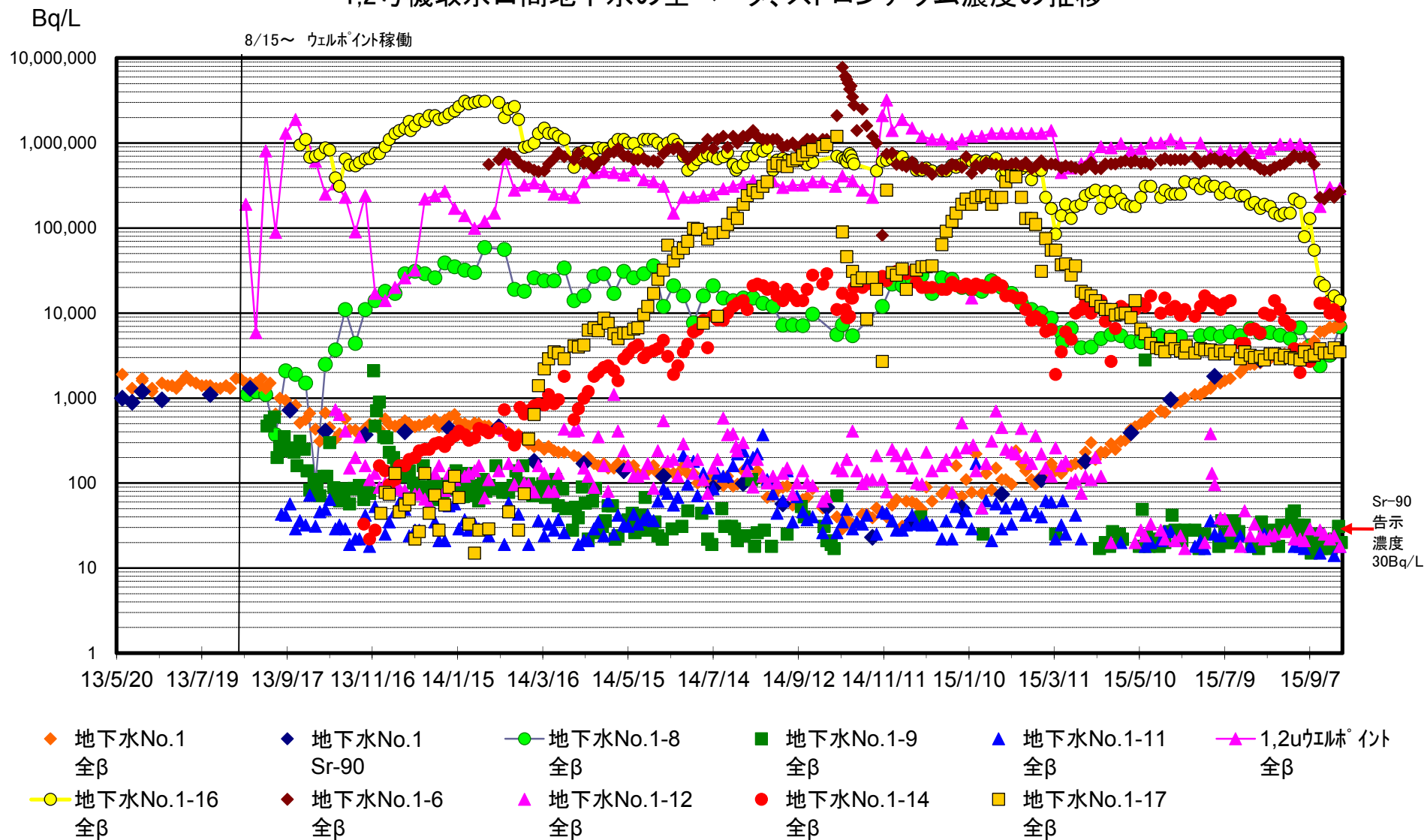
1,2号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



- ◆ 地下水No.1
H-3
- 地下水No.1-8
H-3
- 地下水No.1-9
H-3
- ▲ 地下水No.1-11
H-3
- ▲ 1,2ウェルポイント
H-3
- 地下水No.1-16
H-3
- ◆ 地下水No.1-6
H-3
- ▲ 地下水No.1-12
H-3
- 地下水No.1-14
H-3
- 地下水No.1-17
H-3

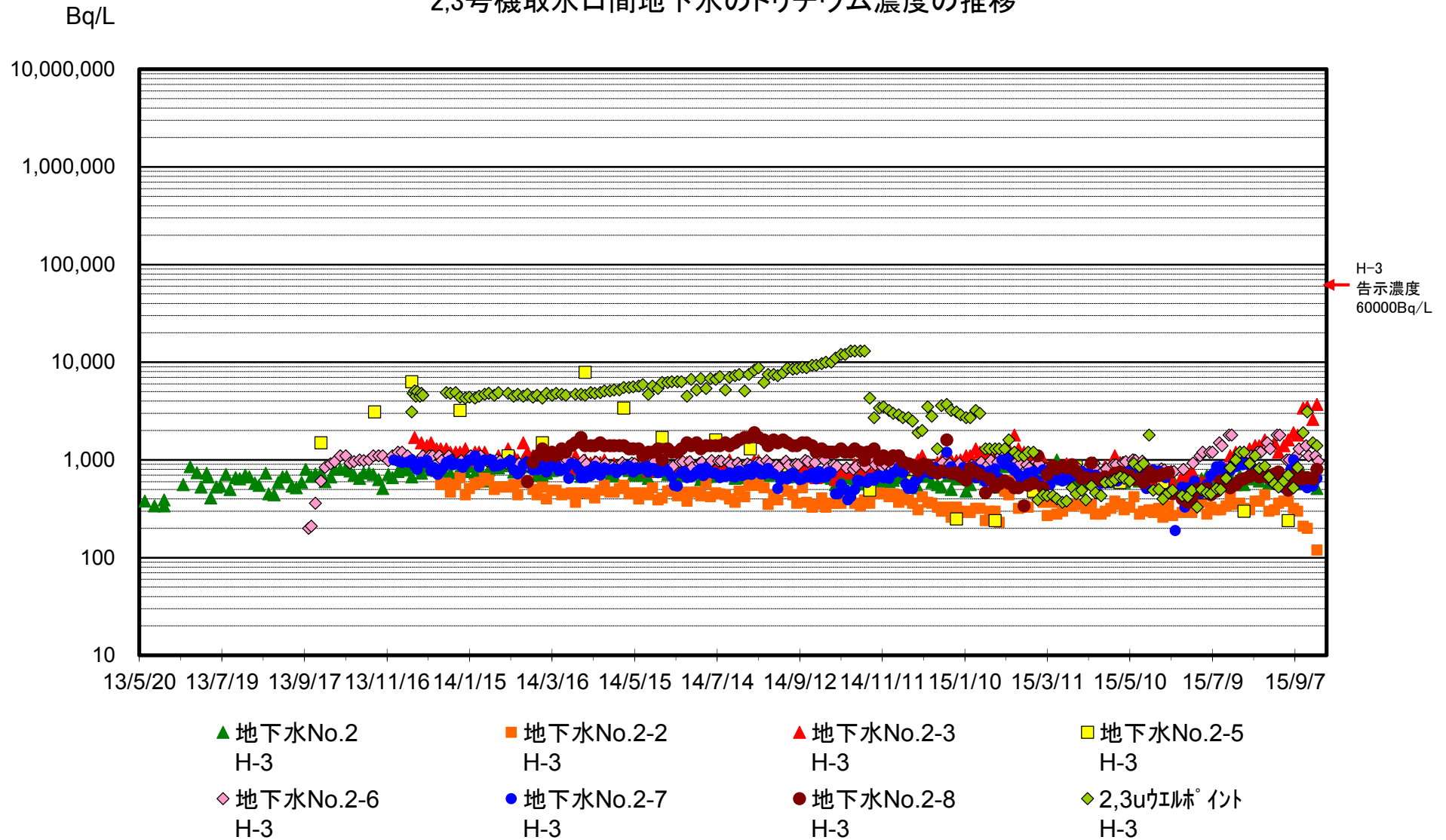
1,2号機取水口間の地下水の濃度推移(2/2)

1,2号機取水口間地下水の全ベータ、ストロンチウム濃度の推移

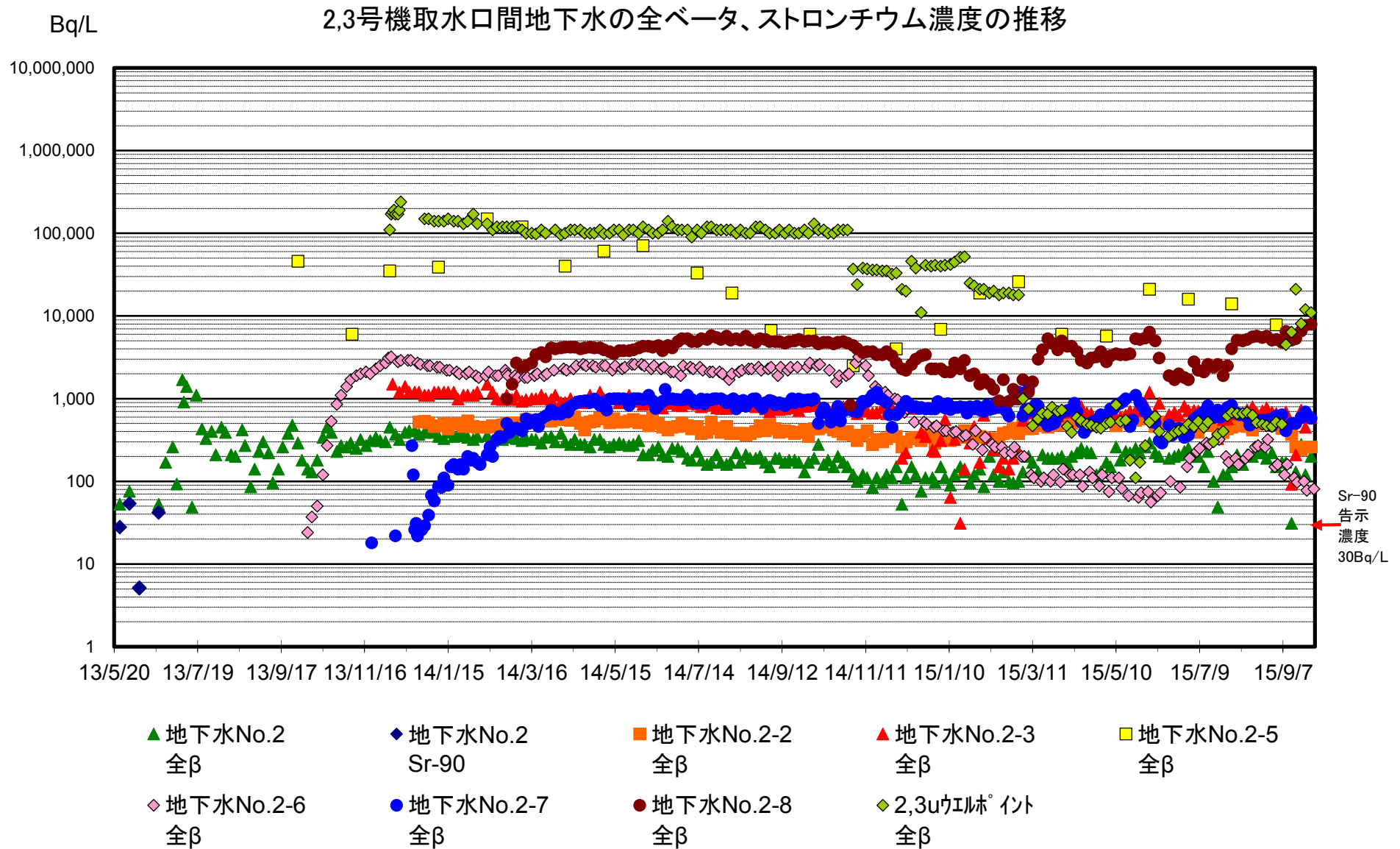


2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(1/2)

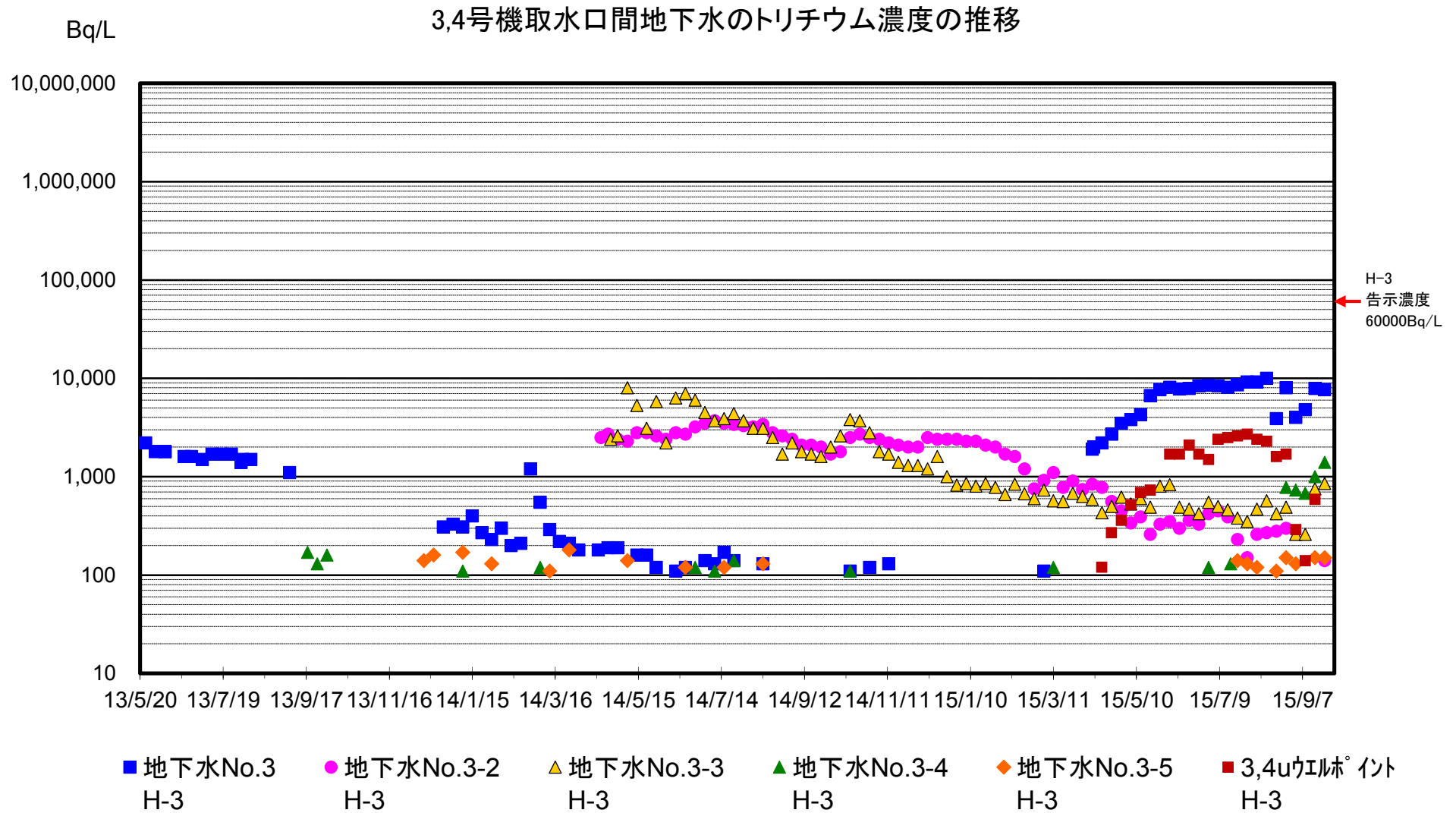
2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(2/2)

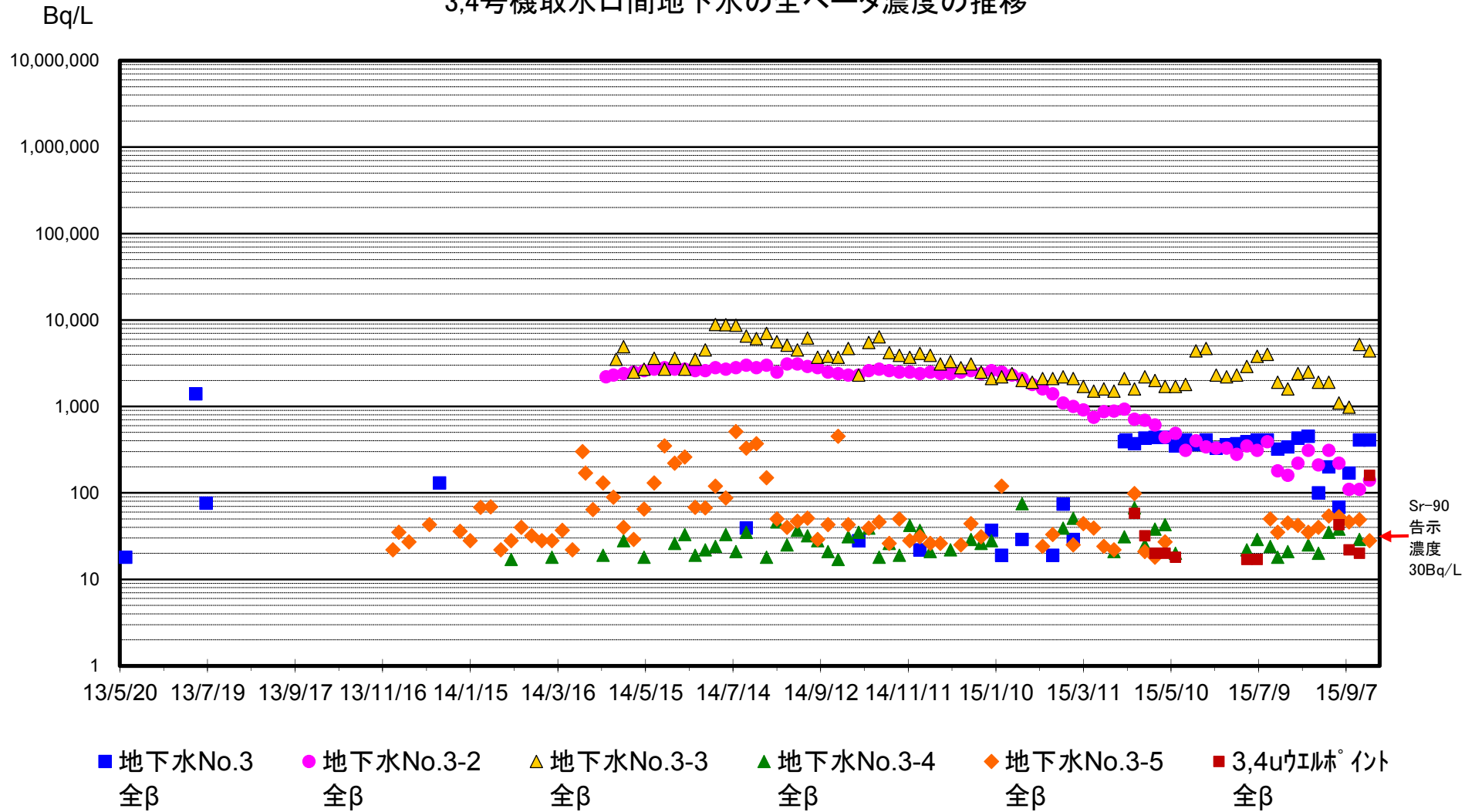


3,4号機取水口間の地下水の濃度推移(1/2)

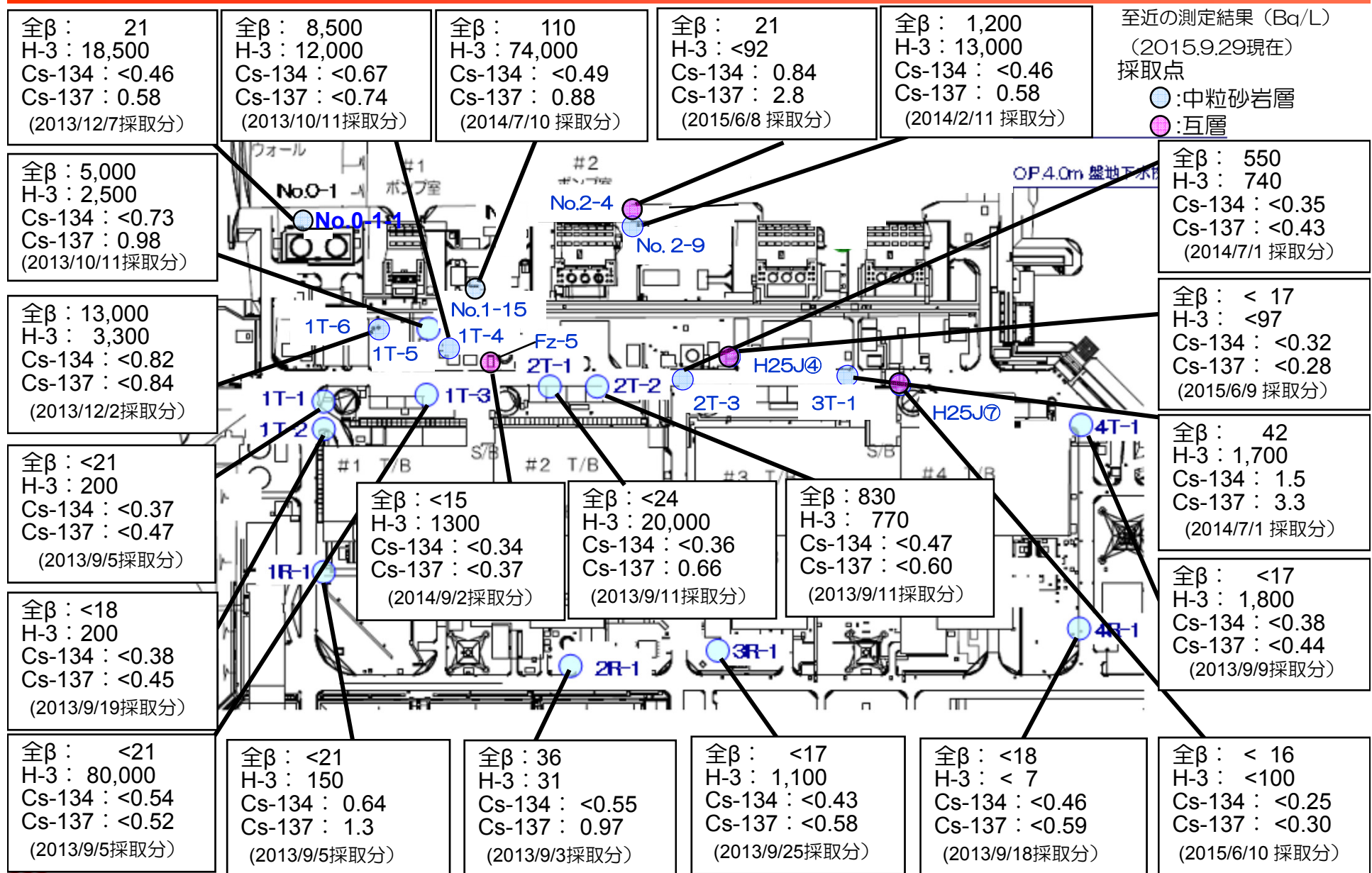


3,4号機取水口間の地下水の濃度推移(2/2)

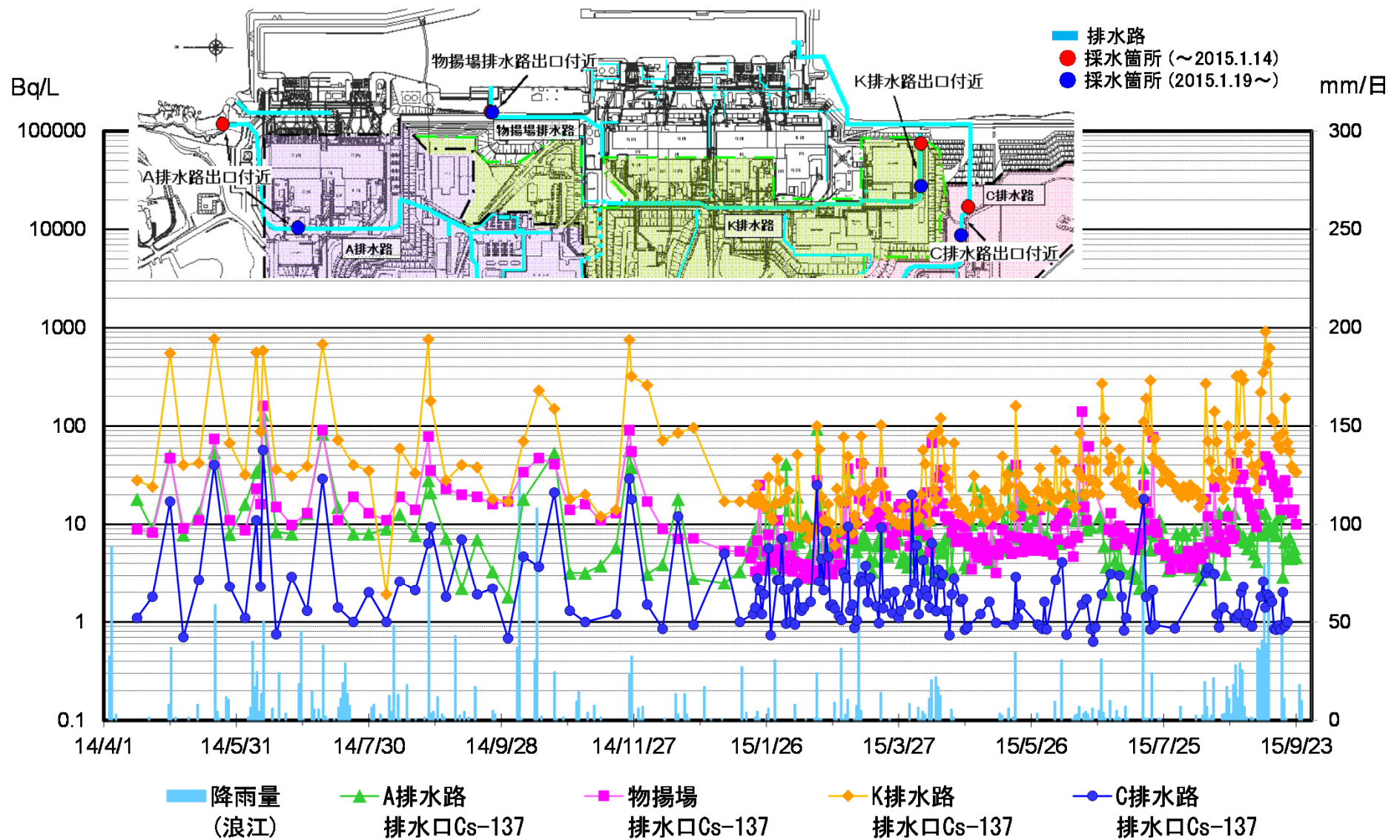
3,4号機取水口間地下水の全ベータ濃度の推移



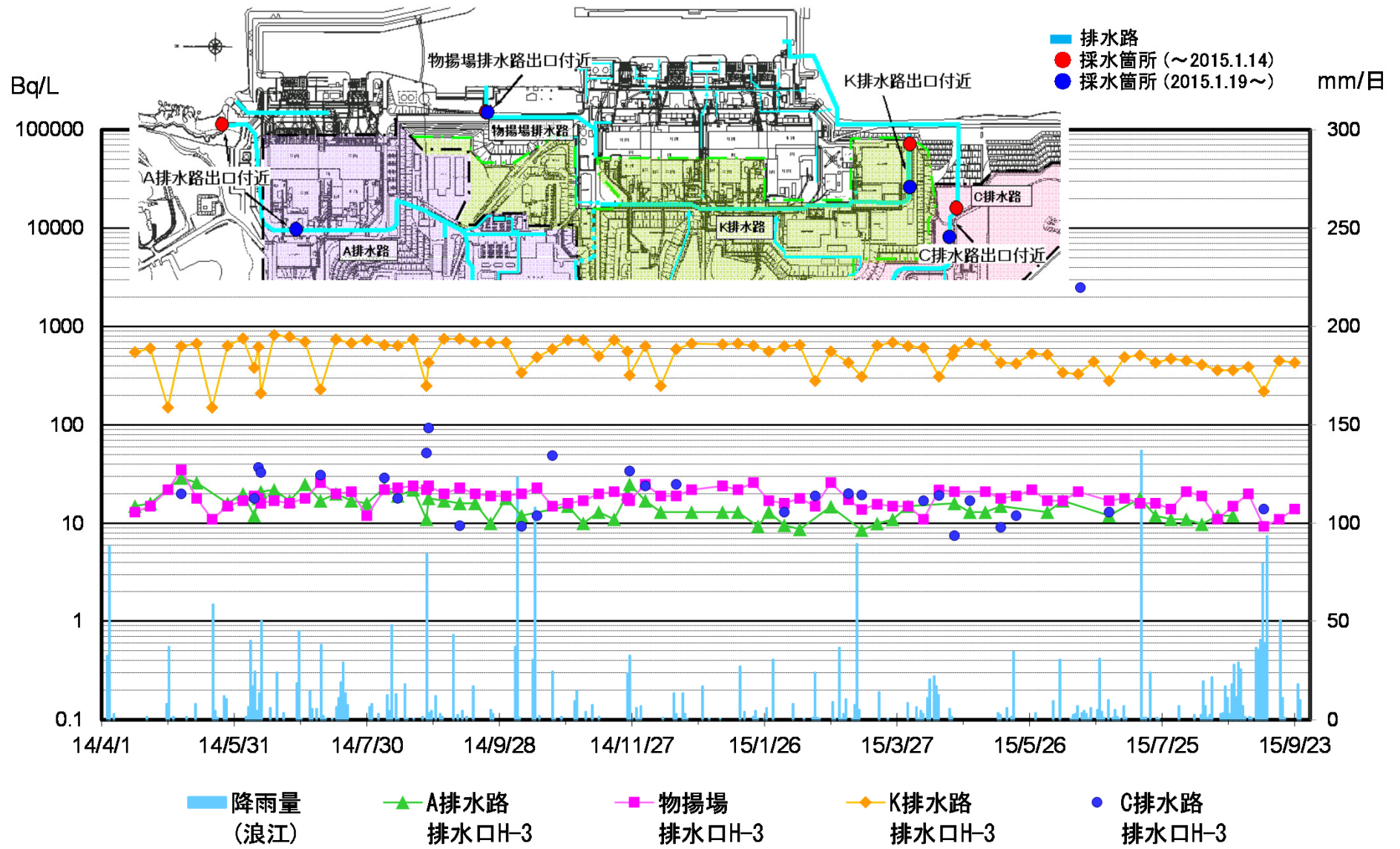
建屋周辺の地下水濃度測定結果



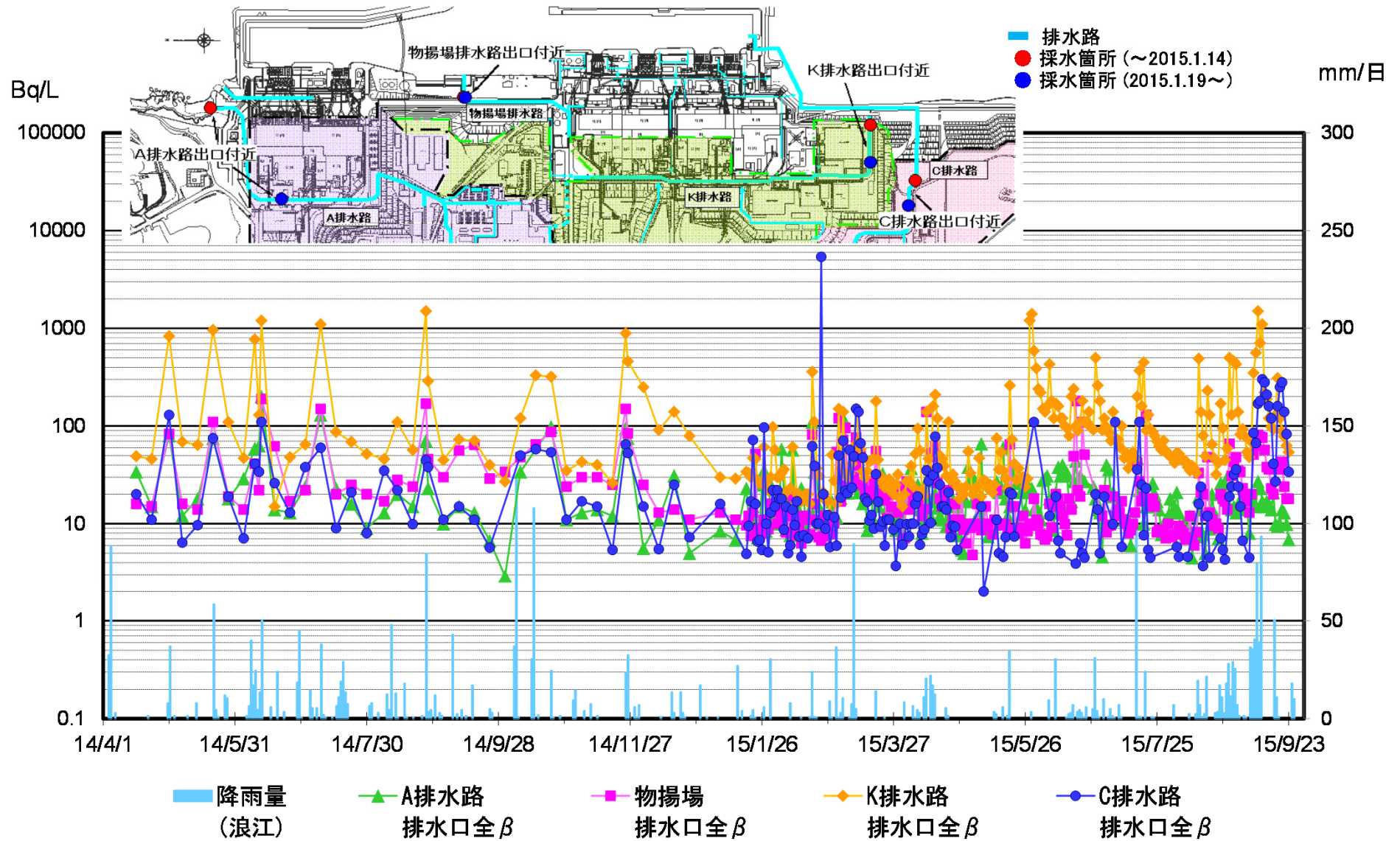
排水路における放射性物質濃度(1/3)



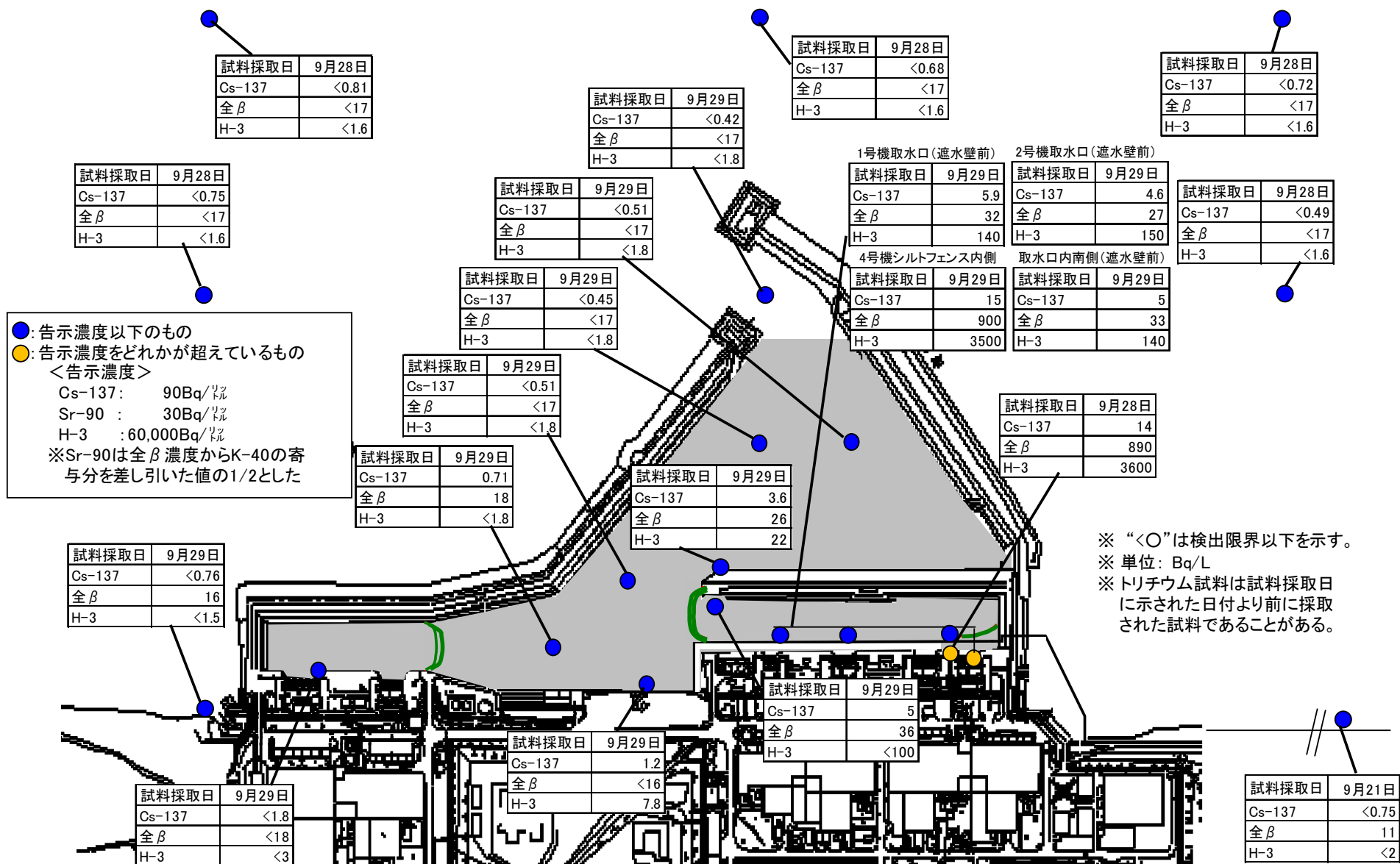
排水路における放射性物質濃度(2/3)



排水路における放射性物質濃度(3/3)



港湾内外の海水濃度



港湾内外の海水濃度の状況

< 1～4号機取水口エリア >

- 遮水壁内側の埋立工事の進捗に伴い、海側遮水壁の内側では2015.3以降、H-3、全 β 濃度の上昇が見られ、現在は高めの濃度で推移している。
- 遮水壁の外側についてはCs-137、H-3、全 β 濃度とも東波除堤北側と同レベルで低い濃度で推移している。

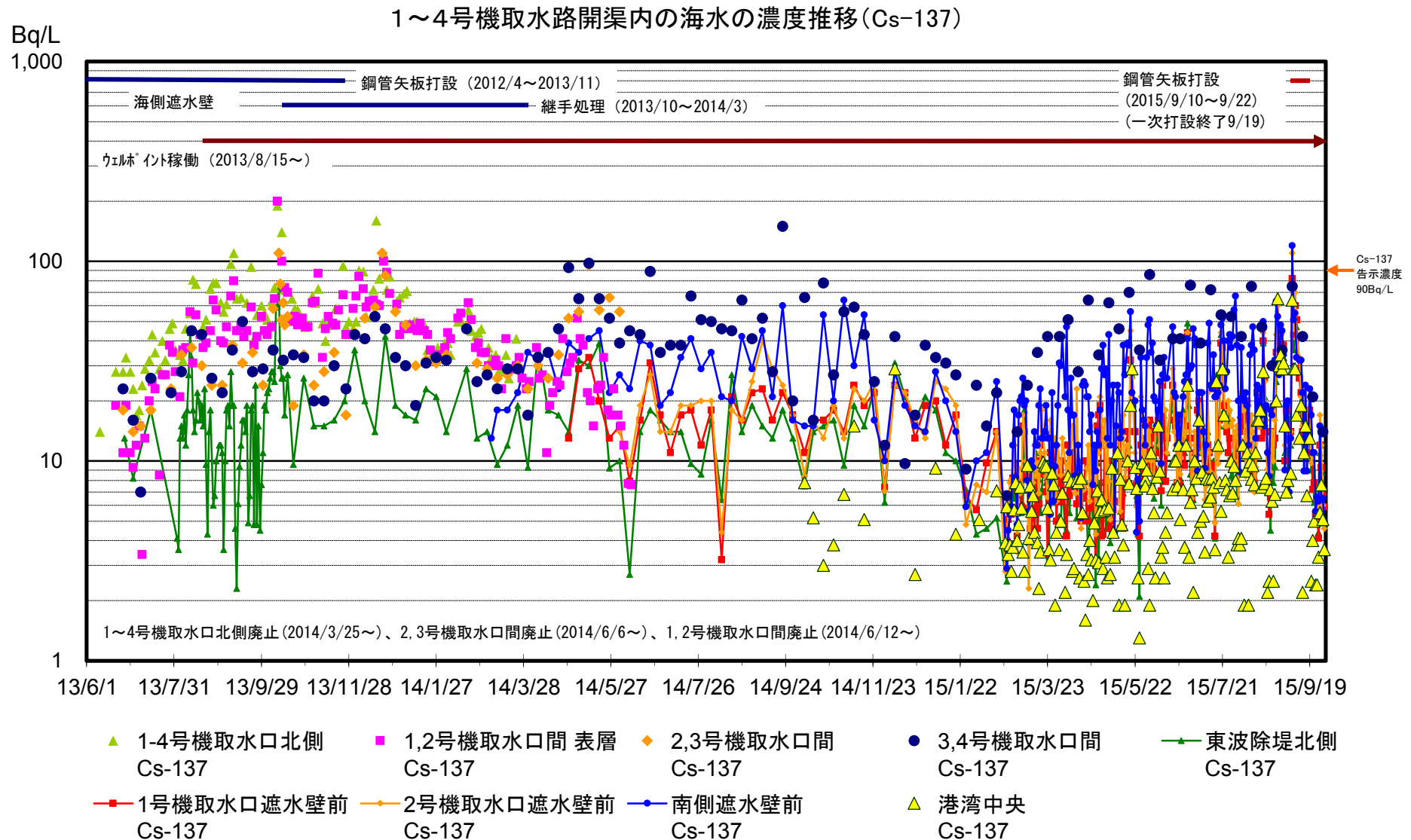
< 港湾内エリア >

- 低い濃度で推移している。

< 港湾外エリア >

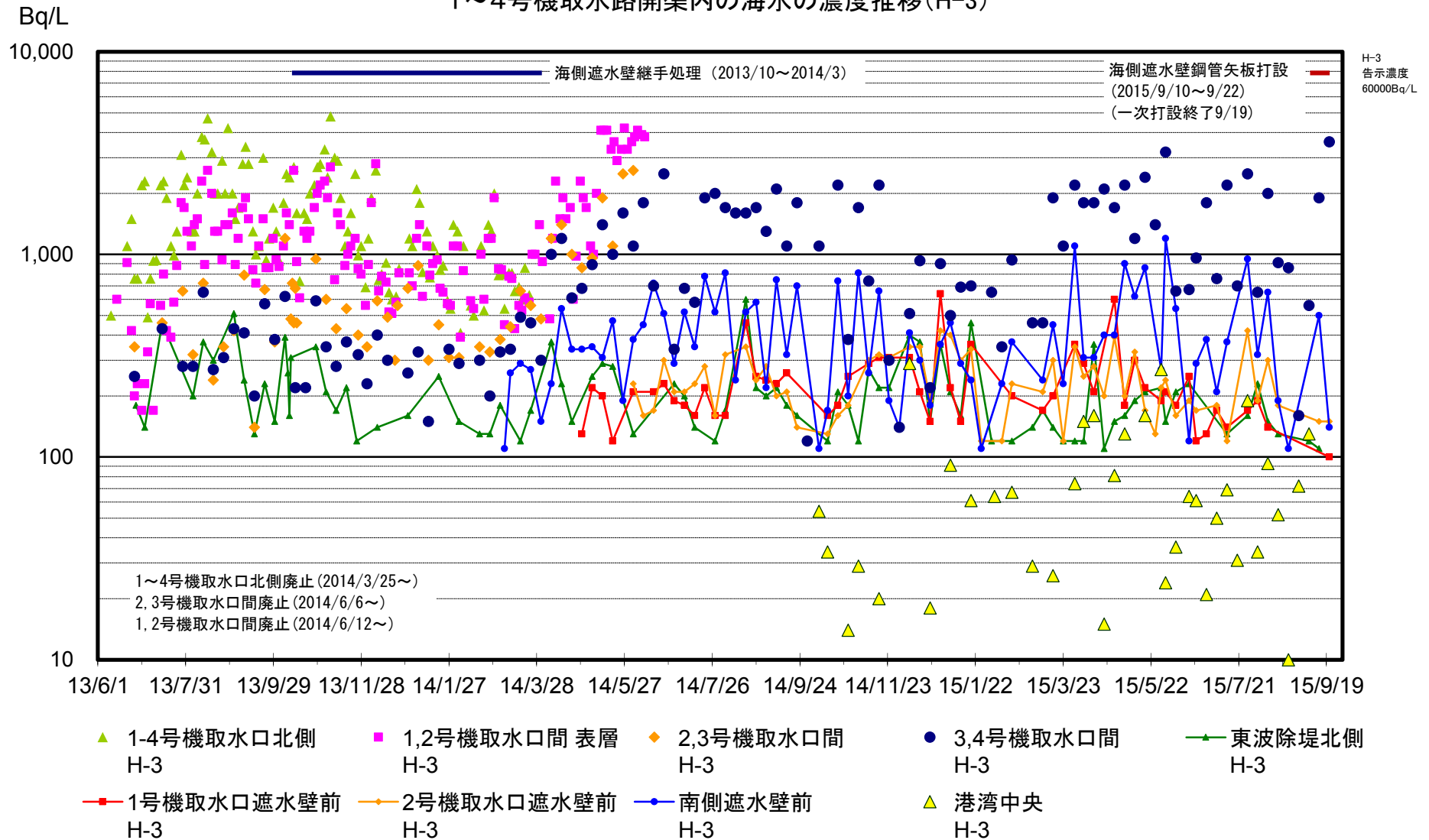
- Cs-137、H-3はこれまでの変動の範囲で推移
- 港湾外エリアの全 β 濃度について、これまで検出限界値未満（15～18Bq/l）が継続していたが、2015.3下旬以降、検出限界値と同程度の濃度が検出されている。
- 港湾口北東側の全 β 濃度について、6/15に24Bq/lが検出されているが、港湾口、5,6号機放水口北側、南放水口付近のSr-90は低い濃度で推移している。
- なお、5,6号機放水口北側、南放水口付近の全 β 濃度に変動は見られていない。

1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移(1/3)



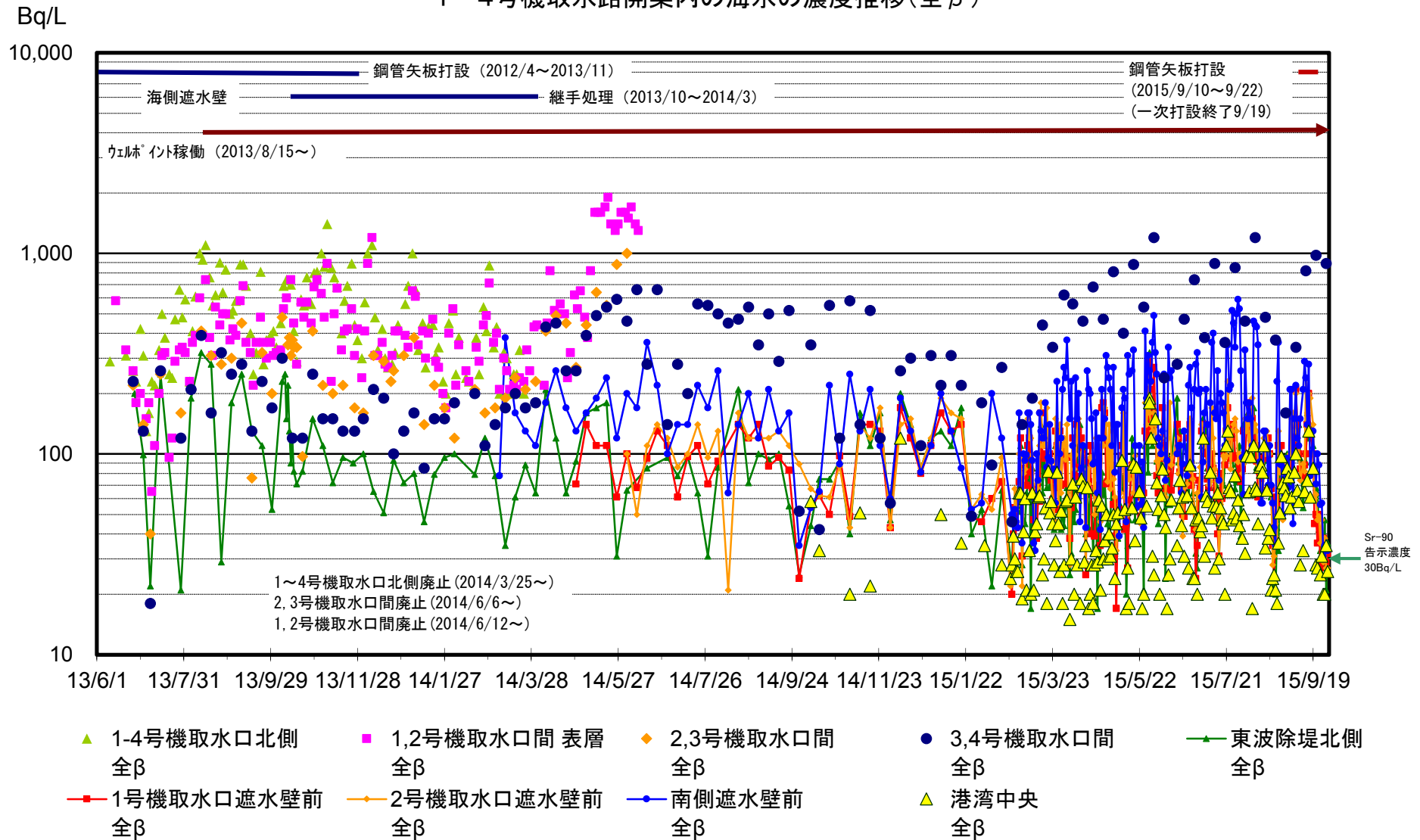
1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移(2/3)

1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移(H-3)

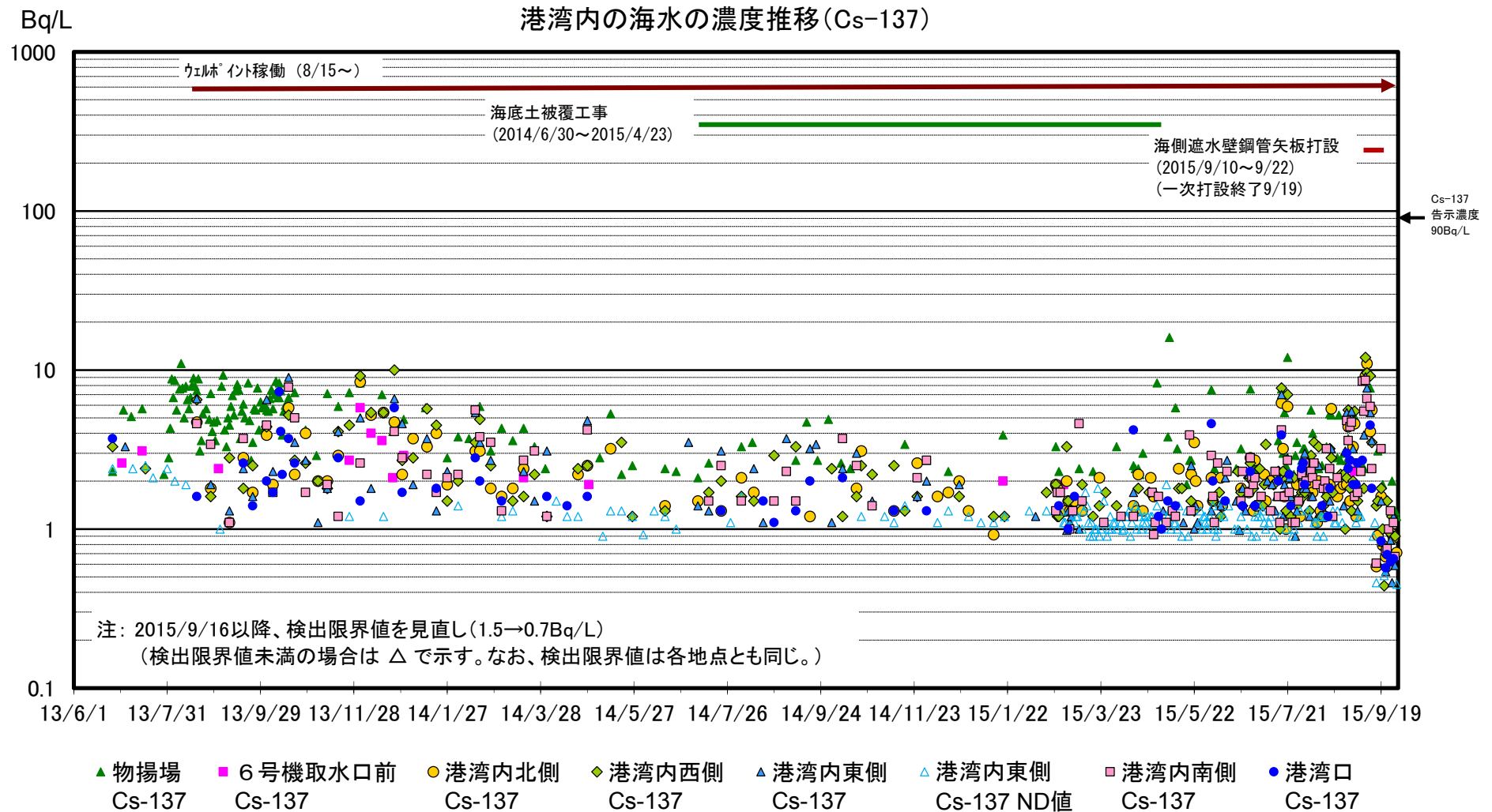


1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移(3/3)

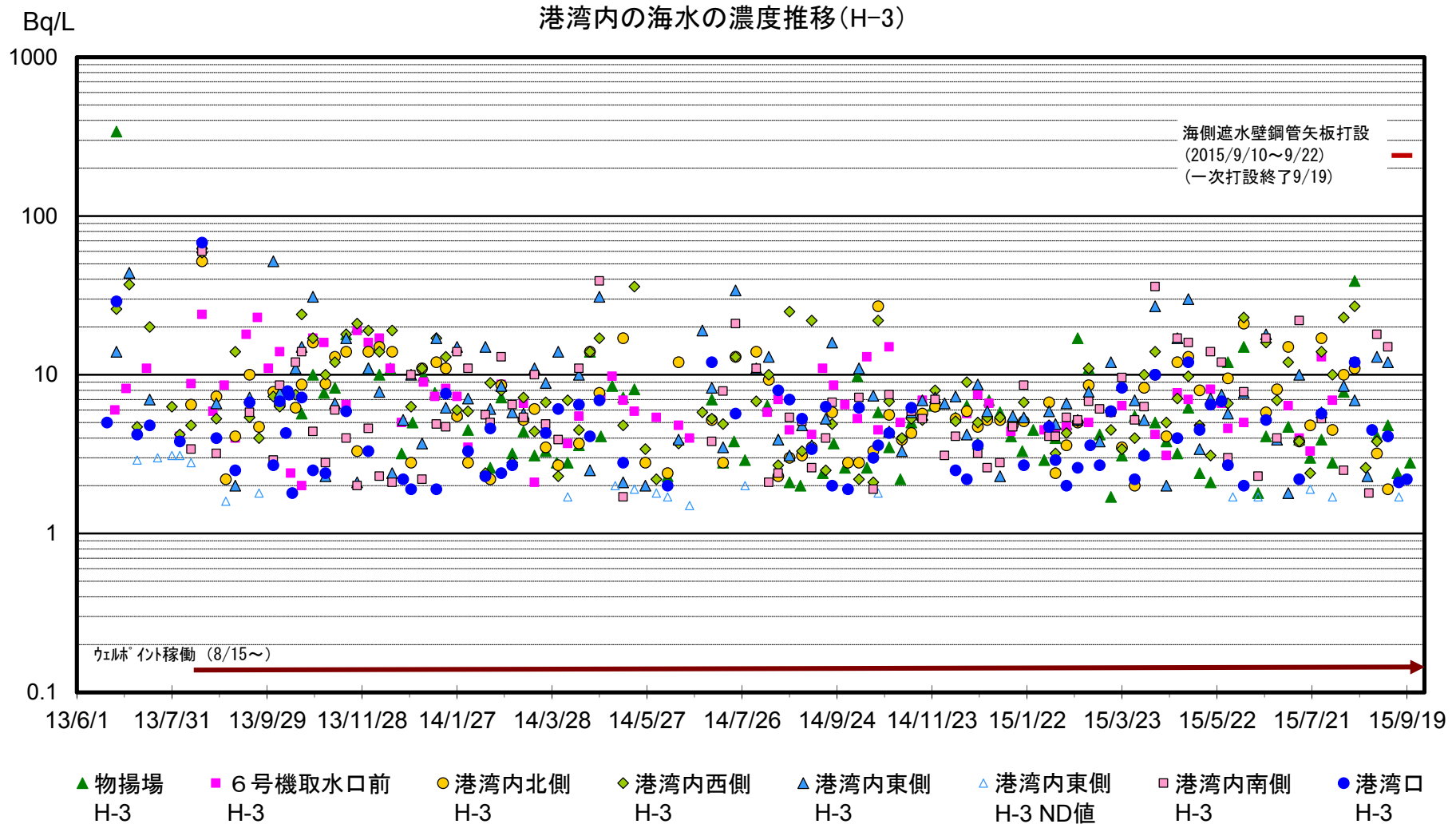
1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移(全β)



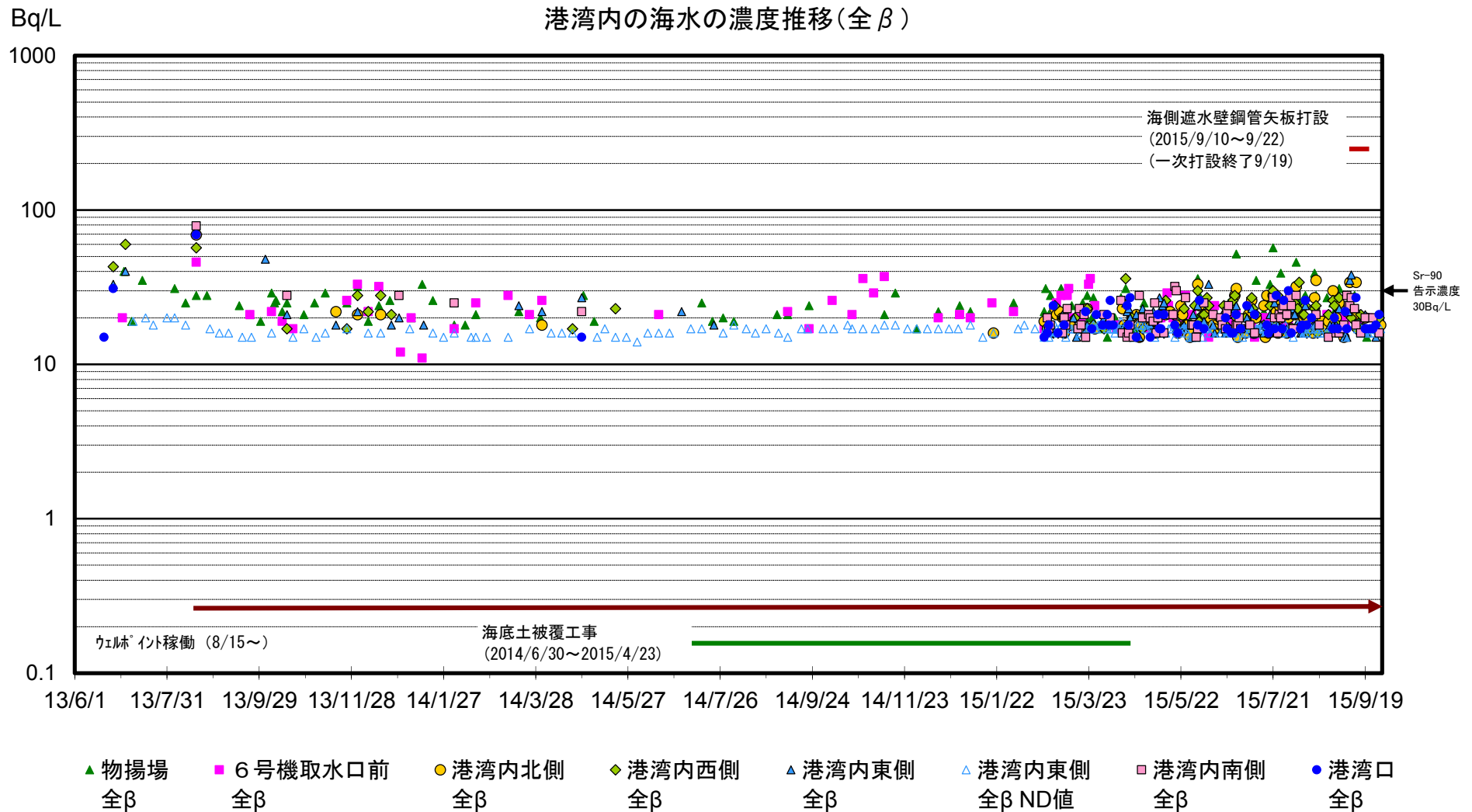
港湾内の海水の濃度推移(1/3)



港湾内の海水の濃度推移(2/3)

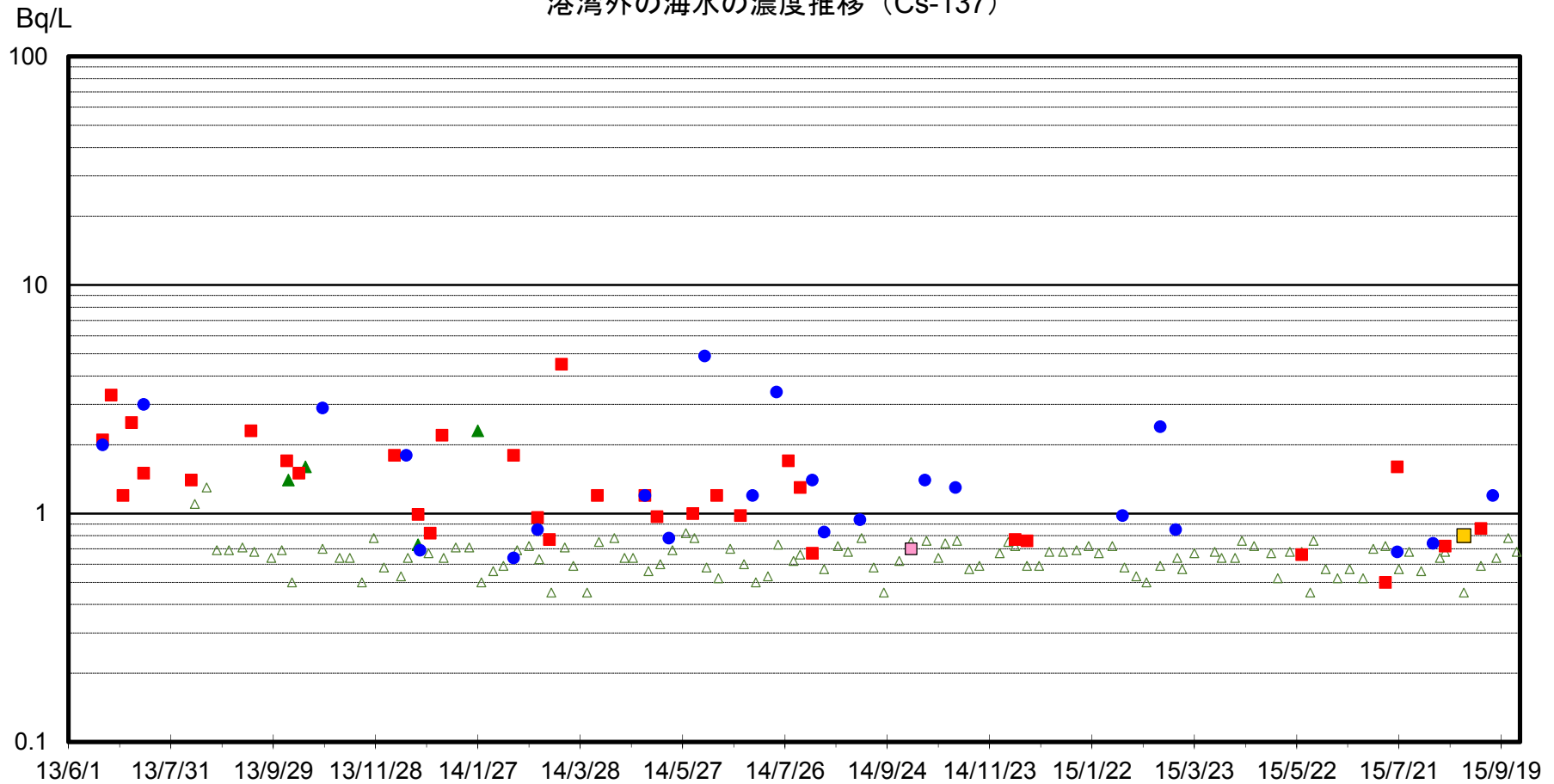


港湾内の海水の濃度推移(3/3)



港湾外の海水の濃度推移(1/4)

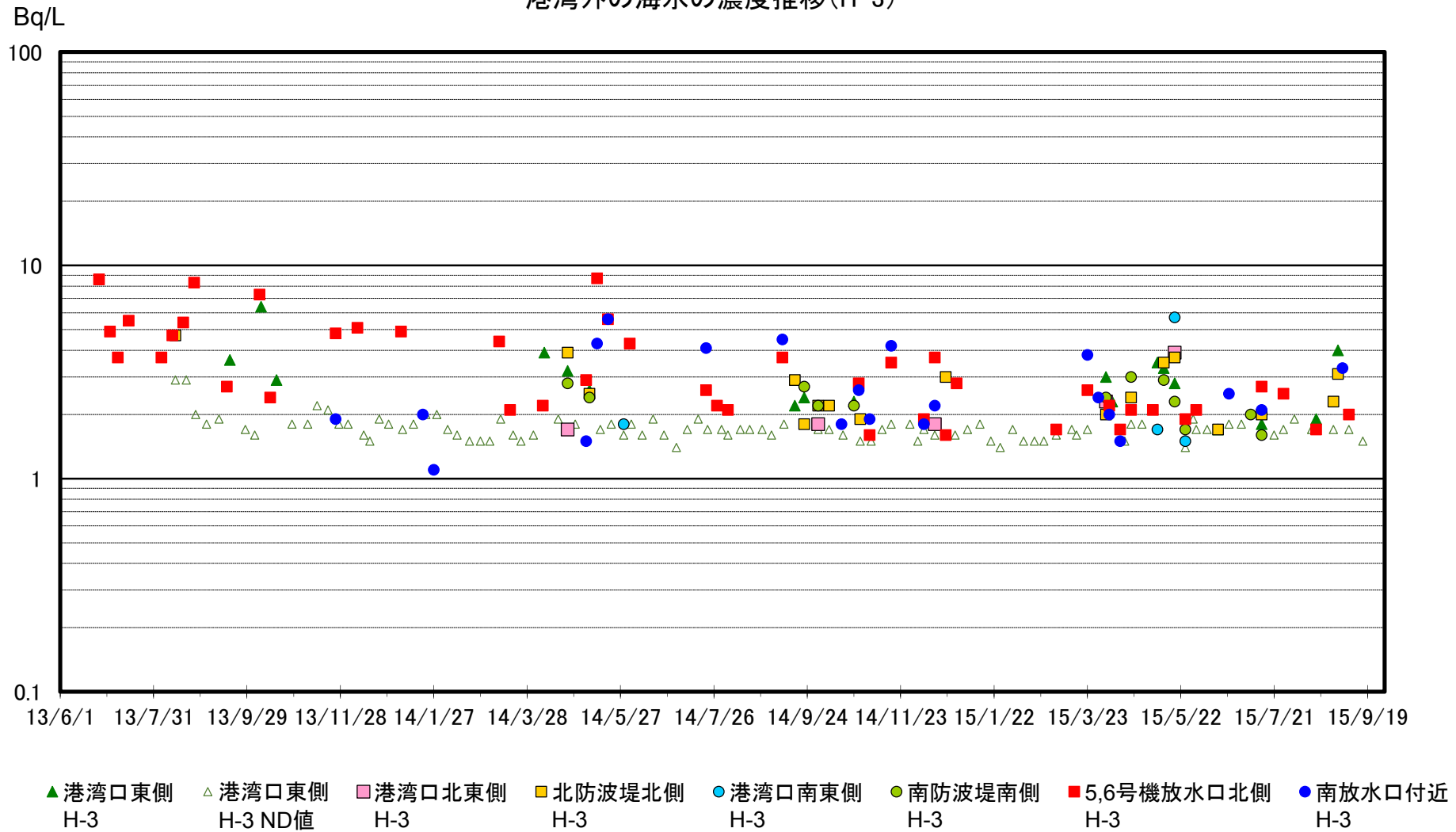
港湾外の海水の濃度推移 (Cs-137)



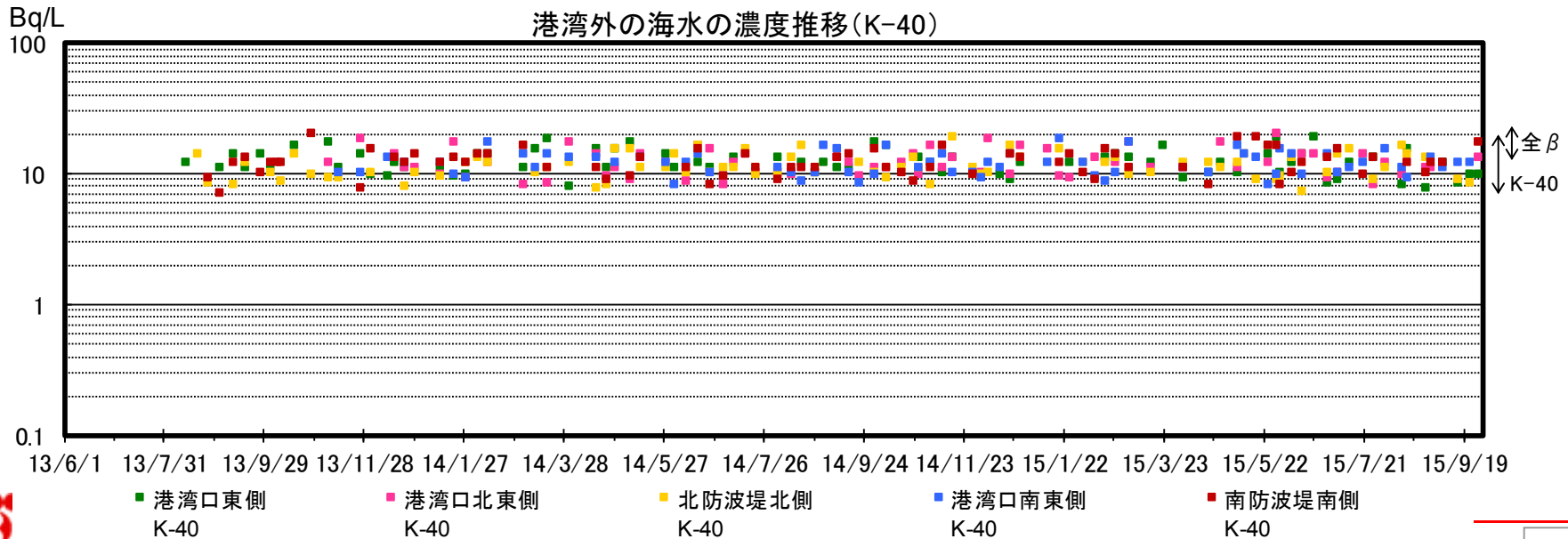
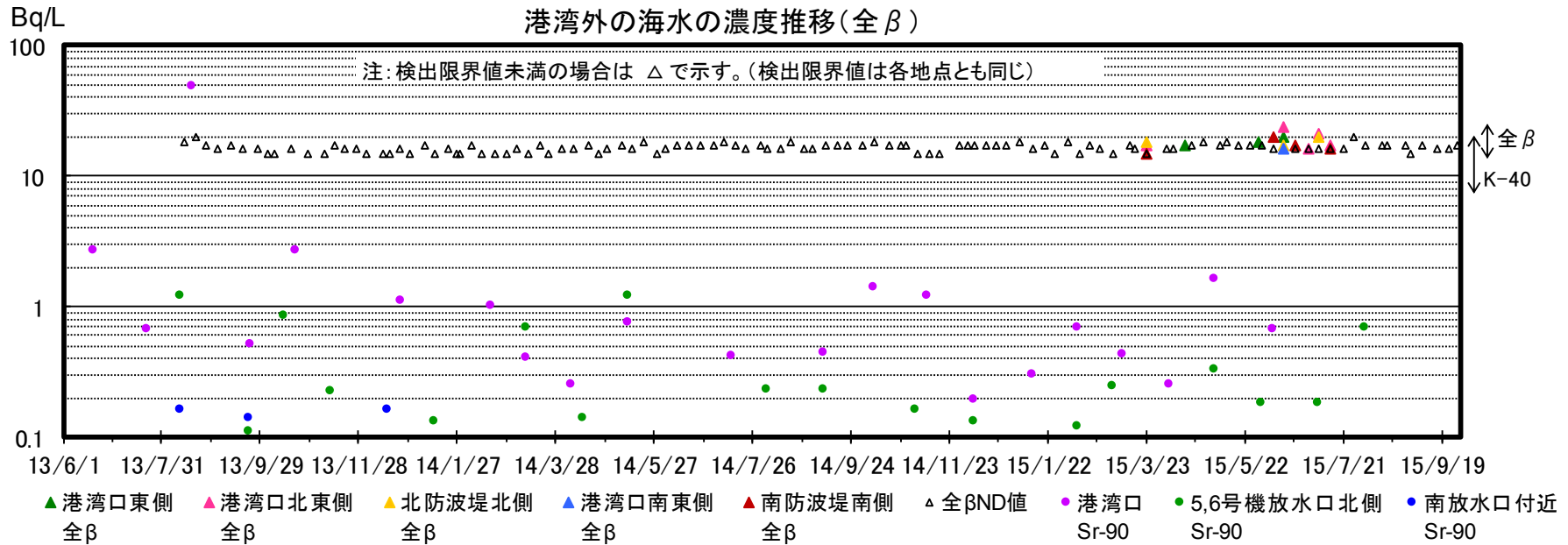
- ▲ 港湾口東側 Cs-137
- △ 港湾口東側 Cs-137 ND値
- 港湾口北東側 Cs-137
- 北防波堤北側 Cs-137
- 港湾口南東側 Cs-137
- 南防波堤南側 Cs-137
- 5,6号機放水口北側 Cs-137
- 南放水口付近 Cs-137

港湾外の海水の濃度推移(2/4)

港湾外の海水の濃度推移(H-3)

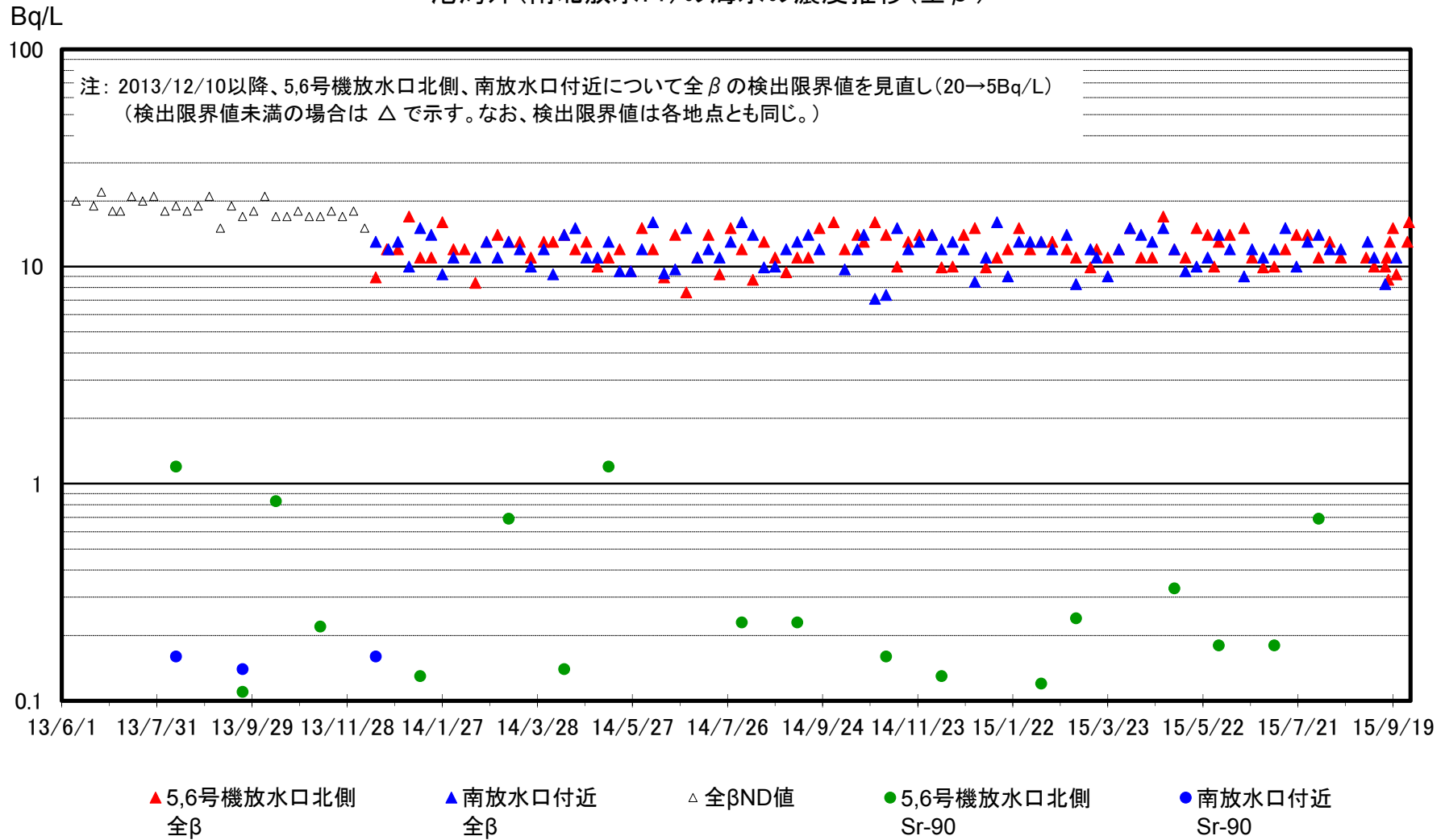


港湾外の海水の濃度推移(3/4)



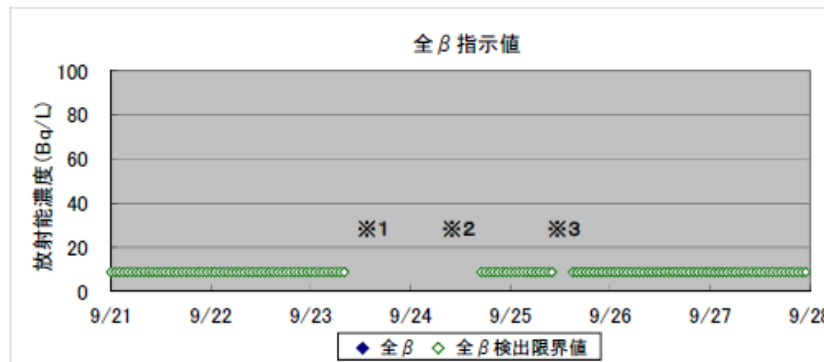
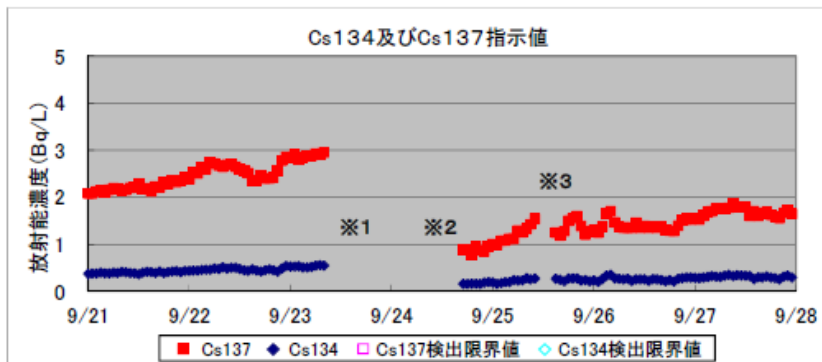
港湾外の海水の濃度推移(4/4)

港湾外(南北放水口)の海水の濃度推移(全β)

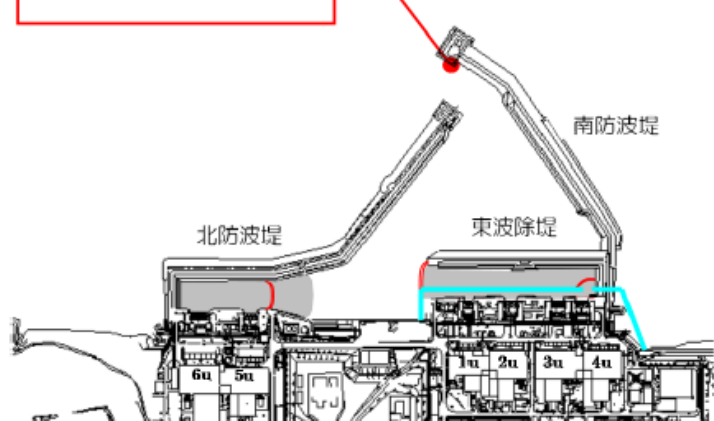


<参考> 港湾口海水モニタの測定結果

港湾口海水放射線モニタ指示値 (2015年9月21日 ~ 9月27日 分)



港湾口海水放射線モニタ



(単位: Bq/L)

日時	全β	Cs134	Cs137
2015/9/27 0:00	ND	0.29	1.55
2015/9/27 1:00	ND	0.28	1.53
2015/9/27 2:00	ND	0.30	1.61
2015/9/27 3:00	ND	0.31	1.68
2015/9/27 4:00	ND	0.33	1.71
2015/9/27 5:00	ND	0.32	1.75
2015/9/27 6:00	ND	0.31	1.75
2015/9/27 7:00	ND	0.34	1.76
2015/9/27 8:00	ND	0.36	1.78
2015/9/27 9:00	ND	0.33	1.87
2015/9/27 10:00	ND	0.35	1.79
2015/9/27 11:00	ND	0.34	1.79
2015/9/27 12:00	ND	0.34	1.80
2015/9/27 13:00	ND	0.33	1.61
2015/9/27 14:00	ND	0.27	1.70
2015/9/27 15:00	ND	0.30	1.61
2015/9/27 16:00	ND	0.30	1.66
2015/9/27 17:00	ND	0.32	1.69
2015/9/27 18:00	ND	0.29	1.63
2015/9/27 19:00	ND	0.28	1.58
2015/9/27 20:00	ND	0.26	1.56
2015/9/27 21:00	ND	0.32	1.67
2015/9/27 22:00	ND	0.34	1.73
2015/9/27 23:00	ND	0.30	1.65
平均値	ND	0.31	1.69

NDは検出限界値未満を表す。

<備考>

(検出限界値 Bq/L)

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

(注) 海水放射線モニタは、荒天により海上が荒れた場合、巻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。
また、β線モニタについては、ストロンチウム90のモニタリングを目的としていますが、現状ストロンチウム90のみを連続測定する事は難しい為、海水中に存在するβ線を放出する全ての核種を測定しております。ストロンチウム90は、これまでの分析結果で1Bq/L以下の低いレベルとなっておりますので、全β放射能の値は、通常天然核種であるカリウム40(十数Bq/L)の影響を受けております。

※1: 9月23日9:00以降については、取水ポンプの停止(ストレーナ差圧高)により欠測しております。

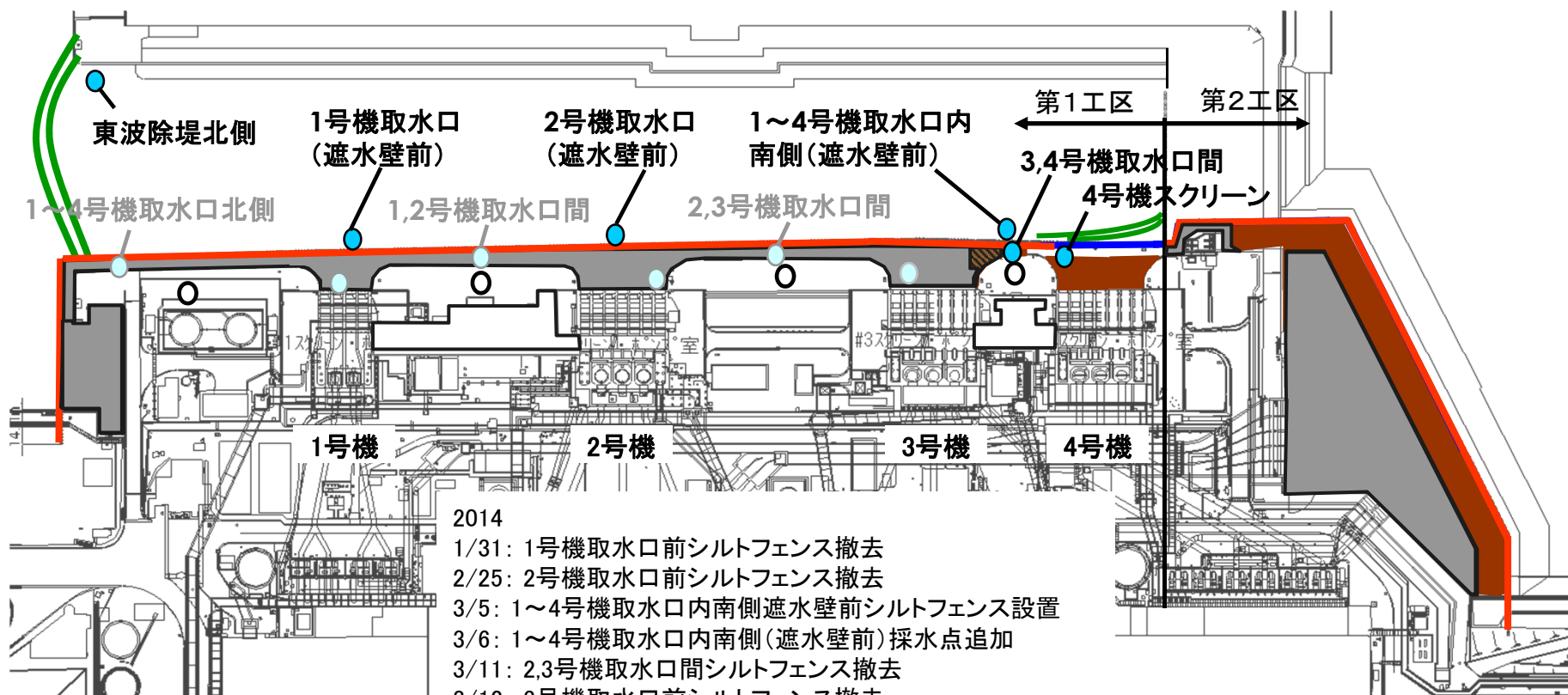
※2: 定期点検に合わせて、ストレーナ清掃実施後、取水ポンプを起動し、9月24日17:00以降測定を開始しております。

※3: 9月25日10:00~14:00 定期点検により、欠測しております。

(参考)

- 東京電力株式会社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

海側遮水壁設置工事の進捗と海水採取点の見直し



2014

- 1/31: 1号機取水口前シルトフェンス撤去
- 2/25: 2号機取水口前シルトフェンス撤去
- 3/5: 1~4号機取水口内南側遮水壁前シルトフェンス設置
- 3/6: 1~4号機取水口内南側(遮水壁前)採水点追加
- 3/11: 2,3号機取水口間シルトフェンス撤去
- 3/12: 3号機取水口前シルトフェンス撤去
- 3/25: 1~4号機取水口北側採取点廃止
- 3/27: 1号機取水口前シルトフェンス内側採取点廃止
- 4/19: 2号機取水口前シルトフェンス内側採取点廃止
- 4/28: 1号機取水口(遮水壁前)採水点追加
- 5/18: 3号機取水口前シルトフェンス内側採取点廃止
- 6/2: 2号機取水口(遮水壁前)採水点追加
- 6/6: 2,3号機取水口間採取点廃止
- 6/12: 1,2号機取水口間採取点廃止
- 6/23: 4号機取水口前シルトフェンス撤去

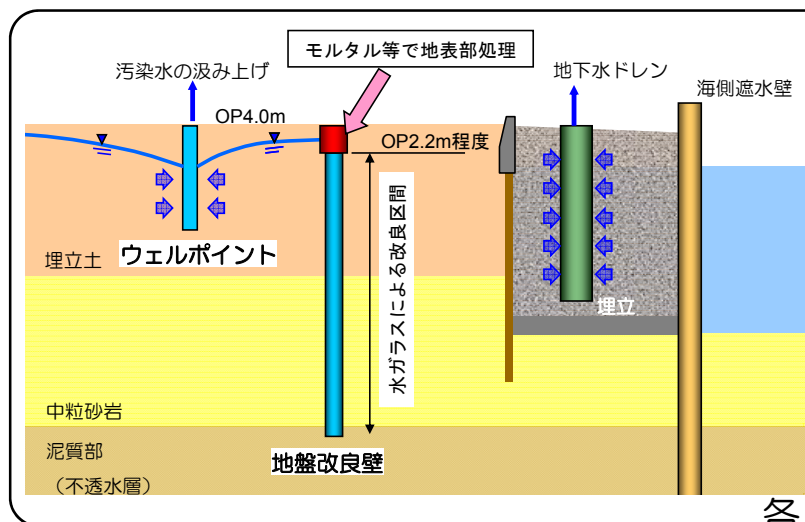
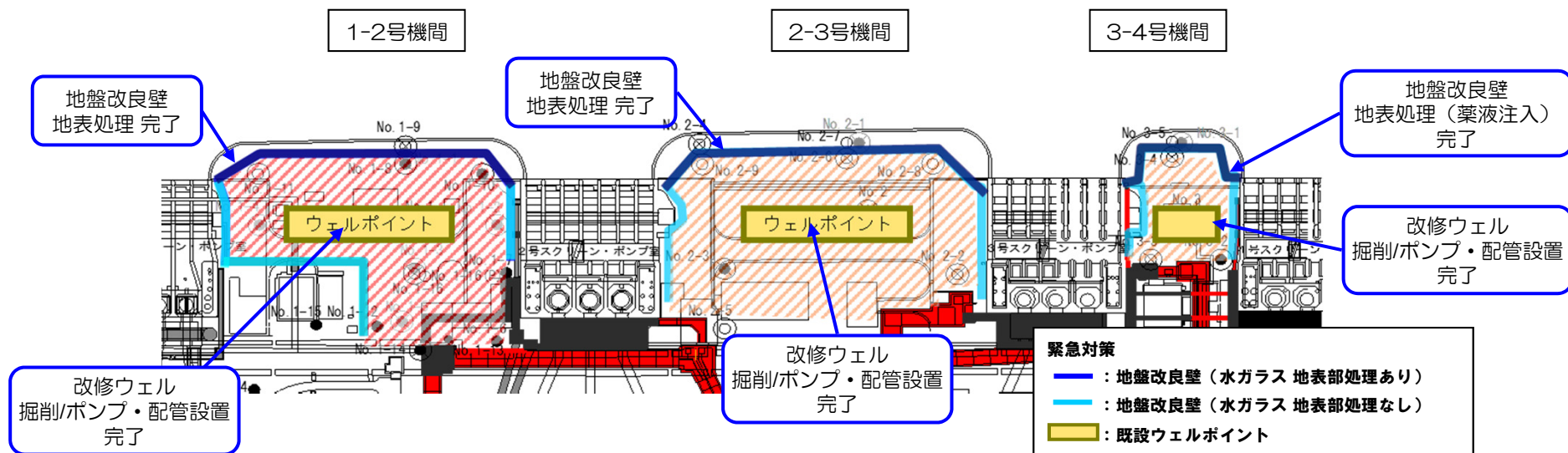
	施工中	施工済
埋立 水中コン		
埋立 割栗石		
舗装		

(9月29日時点)

:シルトフェンス
 :鋼管矢板打設完了
 :継手処理完了
 (9月29日時点)

:海水採取点
 :地下水採取点
 (9月29日時点)

4m盤の工事状況（地盤改良壁の地表処理，ウエルの設備変更）



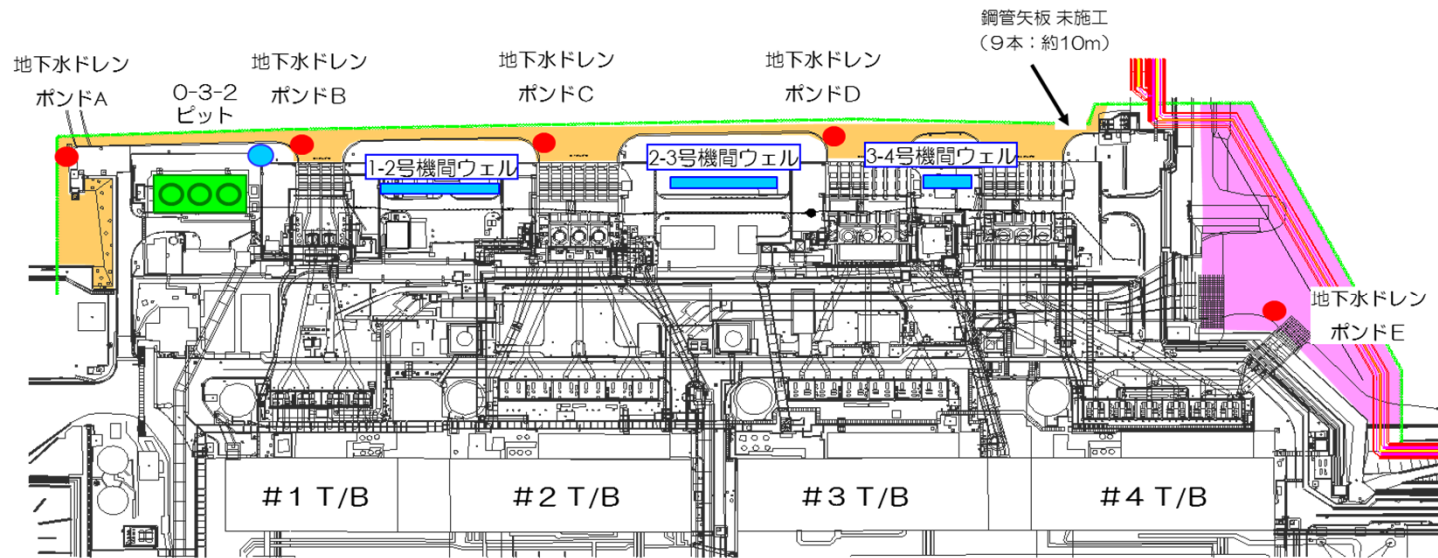
エリア	地盤改良壁 地表処理	ウエルの設備変更 *注2
1-2号機間	OP+4.0mまでモルタル置換 2014/1完了	掘削/ポンプ・配管設置 2015/4 完了
2-3号機間	OP+4.0mまでモルタル置換 2015/2完了	掘削/ポンプ・配管設置 2015/6 完了
3-4号機間	OP+3.5m*注1まで薬液注入改良 2015/3完了	掘削/ポンプ・配管設置 2015/6 完了

*注1：OP+3.5～4.4mの地表改良（モルタル置換）を2015/6 完了

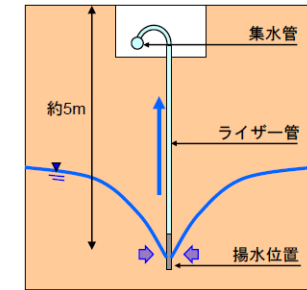
*注2：1-2, 2-3号機間の改修ウエル試験稼働は実施済み（2015/6, 2015/8）。3-4号機間の試験稼働は2015/9に実施し、9/17より本格運用開始。

各エリアの工事状況

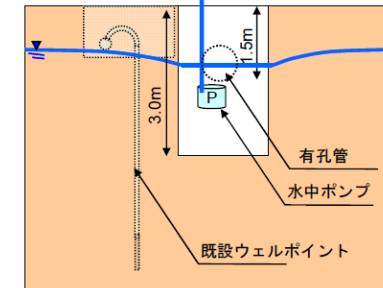
地下水ドレン・改修ウェルの水位管理方針イメージ



既設ウェルポイント



改修ウェル



・既設WPと平行にさせて有孔管、両端部に人孔を設置

- ・9月中旬以降、試験稼働の終了した改修ウェルより順次切替えの予定。
- ・既設ウェルポイントについては、バックアップとして当面残置。

	今後の水位管理	汲み上げ量想定 (解析 トータル量)	移送先 (9月 時点)	揚水実績 (8/1~31平均)
地下水ドレン	O.P. +2.4~3.4m	50m ³ /日 程度 (5カ所合計)	集水タンク T/B建屋	—
改修ウェル	O.P. +3.0~3.2m程度	50~60m ³ /日 程度 (3カ所合計)	T/B建屋	1-2号間 : 8 m ³ /日 2-3号間 : 52 m ³ /日 3-4号間 : 4 m ³ /日
0-3-2揚水ピット	O.P. +3.0~3.2m程度	数m ³ /日程度	T/B建屋	1m ³ /日

港湾の海底土被覆等の状況

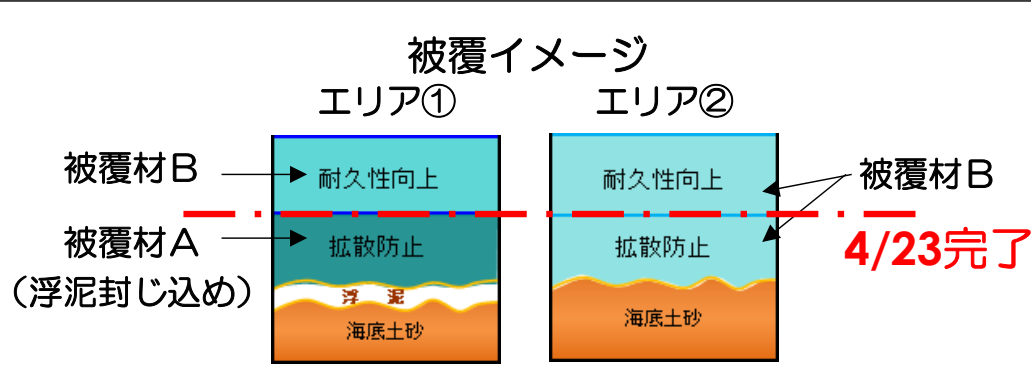
2015年10月1日

東京電力株式会社



東京電力

1. 港湾の状況(港湾内海底土被覆工事の進捗)



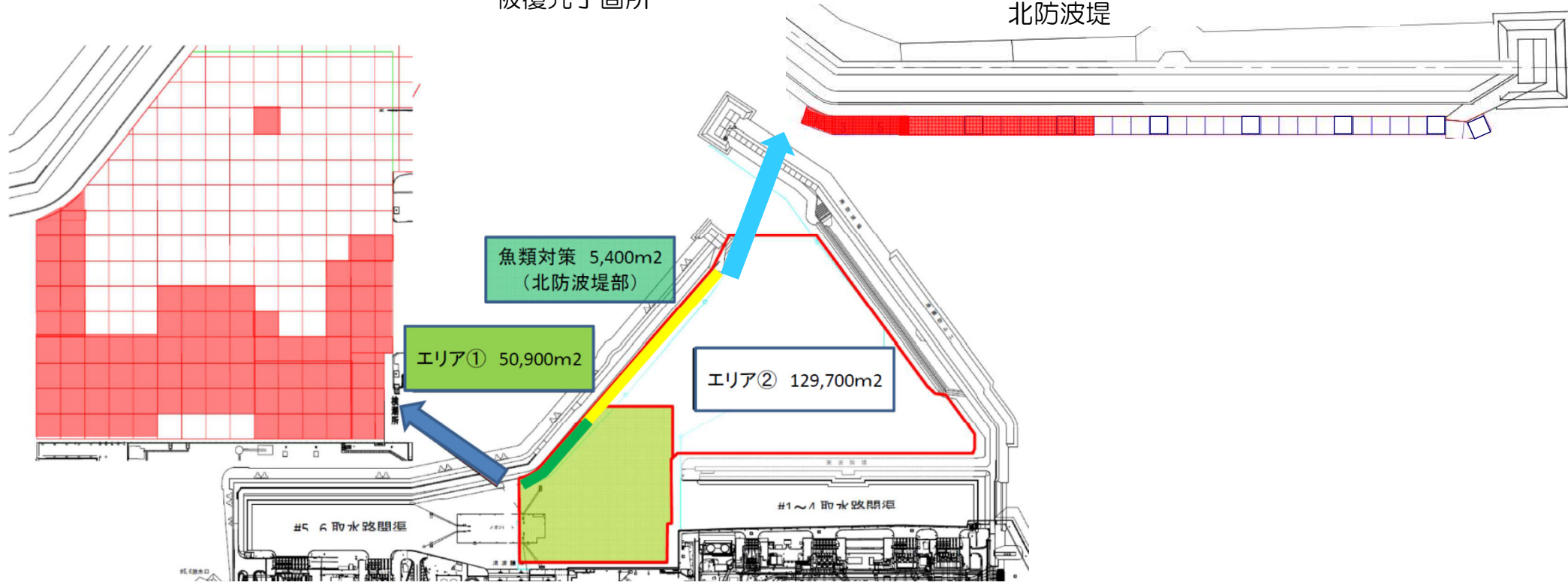
- 4月23日に港湾内全域の被覆（拡散防止）が完了
- 6月23日からエリア①の2層目の追加被覆を開始
- 8月8日夏期休暇以降天候不順により作業中断
- 9月5日から北防波堤の魚類対策工の被覆を開始

施工エリア	施工完了面積(m ²)	施工面積(m ²)
エリア① (2層目)	21,292 (41.8%)	50,900
北防波堤(魚類対策)	2,275 (42.1%)	5,400

凡例

■ エリア①、北防波堤被覆完了箇所




9月25日現在

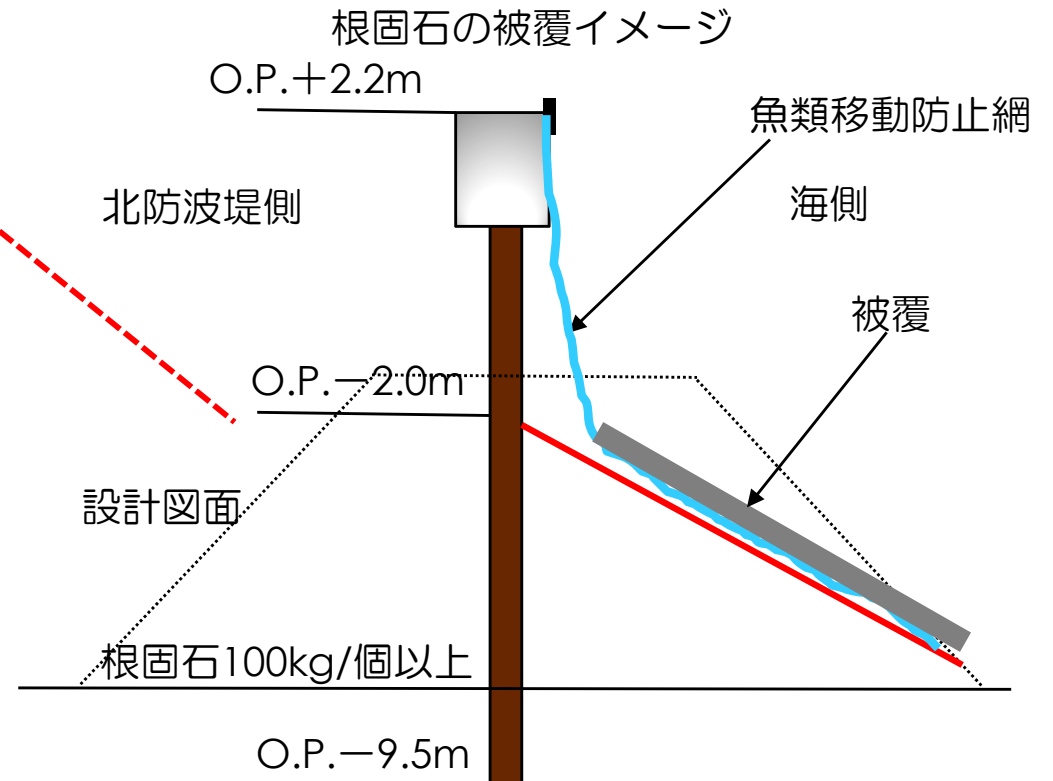


2. 港湾の状況（北防波堤根固石の被覆）



根固石の被覆イメージ

対策場所	対策内容
	魚類移動防止網の復旧 (①)
	魚類移動防止網の追加設置 (②)
	石材の充填および 海底土被覆材料による根固石の被覆 (③、④)



3. 工程

◆ 概略工程

項目	2015年度			2016年度		備考
	7	10	1	4	7	
北防波堤	材料試験	根固石被覆				
南防波堤		基部補修	石材充填	網設置	根固石被覆	
東波除堤前面			網設置			
東波除堤開渠側	網手配	網設置				
海底土被覆	エリア①	エリア①	エリア②	エリア②	エリア②	エリア②の2層目の範囲については検討中。

※工程は波の状況、他工事との干渉により変動する。

◆ 施工概要

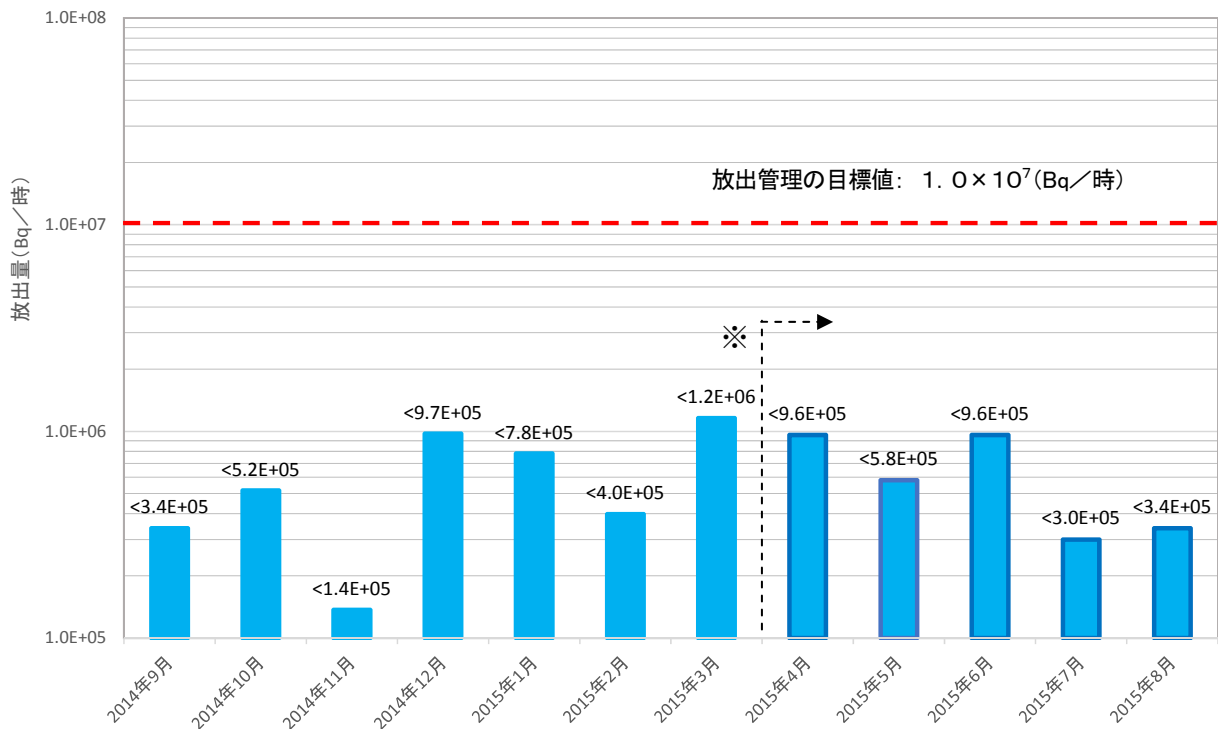
- 北防波堤は施工時の魚類の移動を防ぐため、現状の魚類移動防止網を設置した状態で根固石の被覆を実施する。
- 南防波堤は透過防止工欠損箇所の石材補充が完了し次第、速やかに施工時の魚類の移動を防ぐための魚類移動防止網等を設置し、根固石の被覆を実施する。
- 移動防止網のある北防波堤から施工し、移動防止網の準備が整い次第他の防波堤等の施工を行う。

原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果(2015年8月)

【評価結果】

- 2015年8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、 3.4×10^5 (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: 4.0×10^{-11} (Bq/cm³)、Cs-137: 6.9×10^{-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0.0012mSv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)



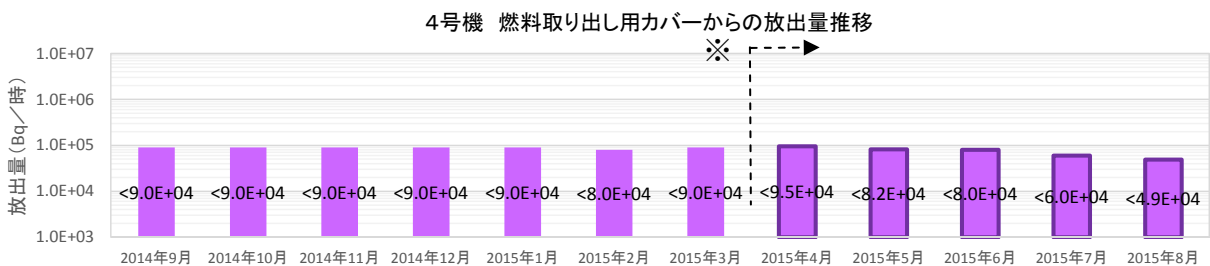
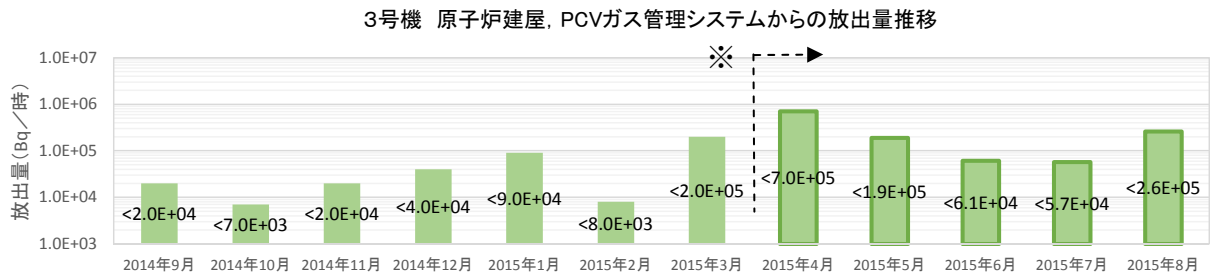
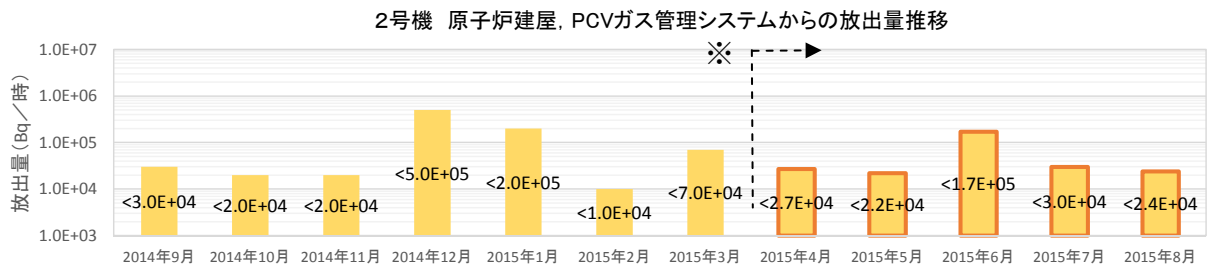
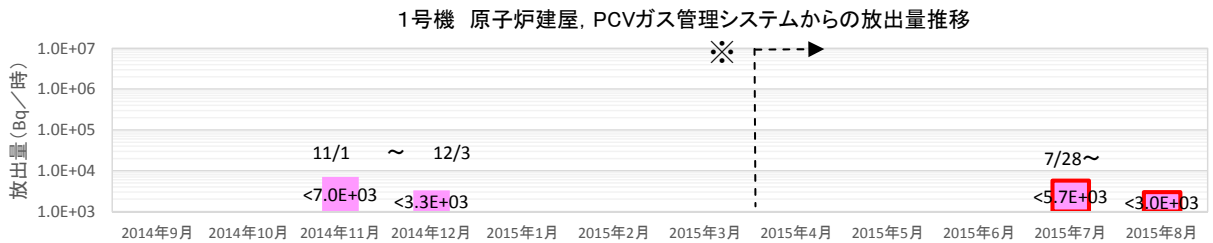
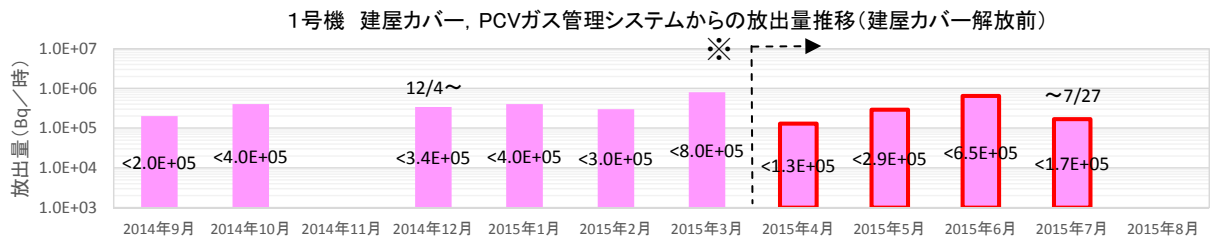
端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

※月一回の測定結果による評価手法から、連続性を考慮した評価手法に変更

【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】



※月一回の測定結果による評価手法から、連続性を考慮した評価手法に変更

《評価》

7月と比較して1号機は、連続ダストモニタ値のばらつきにより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値の比が減少したため、放出量が減少した。2号機は、先月の放出量評価結果と同等であった。3号機は、機器ハッチにおける連続ダストモニタ値の月間平均と月間漏洩率が増加したため、放出量が増加した。4号機は、月一回の空气中放射性物質濃度測定について試料採取時間を延ばすことにより、検出限界値を下げる取り組みを行い、放出量(評価値)はわずかに減少した。

1～4号機原子炉建屋からの
追加的放出量評価結果 2015年8月評価分
(詳細データ)



1. 放出量評価について

■ 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	8.7E2未満	2.0E3未満	3.5E1未満	5.6E1未満	1.4E7	9.0E2未満	2.1E3未満	3.0E3未満	
2号機	4.9E3未満	1.9E4未満	1.0E1未満	1.6E1未満	1.2E9	4.9E3未満	1.9E4未満	2.4E4未満	
3号機	9.9E4未満	1.6E5未満	3.0E1未満	4.9E1未満	1.3E9	9.9E4未満	1.6E5未満	2.6E5未満	
4号機	1.8E4未満	3.1E4未満	—	—	—	1.8E4未満	3.1E4未満	4.9E4未満	
合計	—						1.2E5未満	2.1E5未満	3.4E5未満

■ 放出量評価値(7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 カバー解放前	3.6E4	1.4E5	3.2E1未満	5.7E1未満	1.7E7	3.6E4未満	1.4E5未満	1.7E5未満	
1号機 カバー解放後	1.8E3未満	3.9E3未満				1.8E3未満	3.9E3未満	5.7E3未満	
2号機	6.4E3未満	2.4E4未満	1.7E1未満	2.6E1未満	1.2E9	6.4E3未満	2.4E4未満	3.0E4未満	
3号機	2.0E4未満	3.7E4未満	3.2E1未満	5.1E1未満	1.2E9	2.0E4未満	3.7E4未満	5.7E4未満	
4号機	2.1E4未満	3.9E4未満	—	—	—	2.1E4未満	3.9E4未満	6.0E4未満	
合計※	—						7.9E4未満	2.2E5未満	3.0E5未満

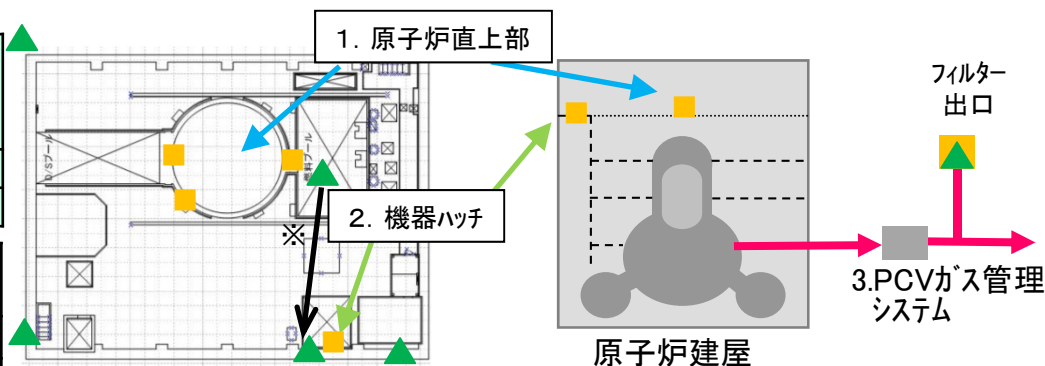
※1~4号機のCs-134,Cs-137合計値は、カバー解放前後による1号機の合計値を評価期間の日数で平均し加算した、端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

2.1 1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
8/21	Cs-134	ND(1.7E-6)	ND(1.1E-6)	ND(1.1E-6)
	Cs-137	ND(3.0E-6)	3.1E-6	4.2E-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		5.3E-6	6.2E-6	Cs-134 2.1E-1 Cs-137 7.9E-1



月間平均値が一番高い箇所の
ダストモニタの値を採用

■ダスト測定箇所 ▲ダストモニタ ■フィルター
1号機原子炉建屋の開口部のイメージ

※8/31ダストモニタ
測定点切替実施

(2) 月間漏洩率評価 : 216m³/h

(2015.8.1現在の崩壊熱より蒸気発生量(0.06m³/s)を評価)

2. 建屋隙間

(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	①機器ハッチ
8/21	Cs-134	ND(6.2E-7)
	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		8.8E-6	6.5E-6	Cs-134 7.1E-2 Cs-137 1.1E-1

(2) 月間漏洩率評価 : 1,284m³/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)
8/21	Cs-134	ND(1.6E-6)	Kr-85	6.5E-1
	Cs-137	ND(2.6E-6)		

		②ダスト採取期間 (cps)	月間平均 (cps)	相対比 ①/②
ダスト モニタ値		1.8E1	1.8E1	Cs-134 9.0E-8 Cs-137 1.5E-7

(2) 月間平均流量結果 : 22m³/h

4. 放出量評価

原子炉直上部+建屋隙間(Cs-134)	= 6.2E-6 × 2.1E-1 × 216 × 1E6 + 6.5E-6 × 7.1E-2 × 1284 × 1E6	= 8.7E2Bq/時未満
原子炉直上部+建屋隙間(Cs-137)	= 6.2E-6 × 7.9E-1 × 216 × 1E6 + 6.5E-6 × 1.1E-1 × 1284 × 1E6	= 2.0E3Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-134)	= 1.8E1 × 9.0E-8 × 22E6	= 3.5E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-137)	= 1.8E1 × 1.5E-7 × 22E6	= 5.6E1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Kr)	= 6.5E-1 × 22E6	= 1.4E7Bq/時
PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)	= 1.4E7 × 24 × 365 × 2.5E-19 × 0.0022 / 0.5 × 1E3	= 1.4E-7mSv/年

※端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

2.2 2号機の放出量評価

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
8/7	Cs-134	ND(3.0E-7)
	Cs-137	ND(5.4E-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	6.2E-7	3.5E-7	Cs-134	4.8E-1
			Cs-137	8.7E-1

(2)月間排気設備流量：10,000m³/h

2.ブローアウトパネルの隙間

(1)ダスト測定結果(単位Bq/cm³)

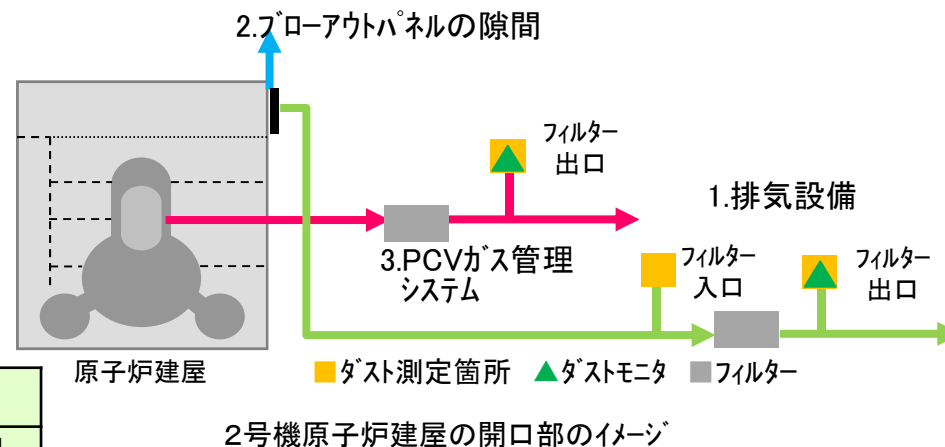
採取日	核種	排気設備入口
8/7	Cs-134	2.5E-7
	Cs-137	1.2E-6

(2)月間漏洩率評価：13,040m³/h

4. 放出量評価

排気設備出口+ブローアウトパネルの隙間(Cs-134) = 3.5E-7 × 4.8E-1 × 10000 × 1E6 + 2.5E-7 × 13040 × 1E6 = 4.9E3Bq/時未満
 排気設備出口+ブローアウトパネルの隙間(Cs-137) = 3.5E-7 × 8.7E-1 × 10000 × 1E6 + 1.2E-6 × 13040 × 1E6 = 1.9E4Bq/時未満
 PCVガス管理システム(Cs-134) = 3.8E-6 × 1.5E-1 × 18E6 = 1.0E1Bq/時未満
 PCVガス管理システム(Cs-137) = 3.8E-6 × 2.2E-1 × 18E6 = 1.6E1Bq/時未満
 PCVガス管理システム(Kr) = 6.4E1 × 18E6 = 1.2E9Bq/時
 PCVガス管理システム(Kr被ばく線量) = 1.2E9 × 24 × 365 × 2.4E-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/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)
8/7	Cs-134	ND(1.7E-6)	Kr-85	6.4E1
	Cs-137	ND(2.6E-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	1.2E-5	3.8E-6	Cs-134	1.5E-1
			Cs-137	2.2E-1

(2)月間平均流量結果：18m³/h

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	南西1	①南西2
8/5	Cs-134	ND(2.0E-6)	2.6E-6
	Cs-137	ND(3.1E-6)	8.0E-6

赤字の数値を放出量評価に使用
(Cs134+Cs137合計値が一番高い箇所を採用)

	②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ダスト	3.4E-6	6.0E-6	Cs-134	7.7E-1
モニタ値			Cs-137	2.4E0

(2) 月間漏洩率評価 : 288m³/h

(2015.8.1現在の崩壊熱より蒸気発生量(0.08m³/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
8/5	Cs-134	ND(2.0E-6)
	Cs-137	ND(3.2E-6)

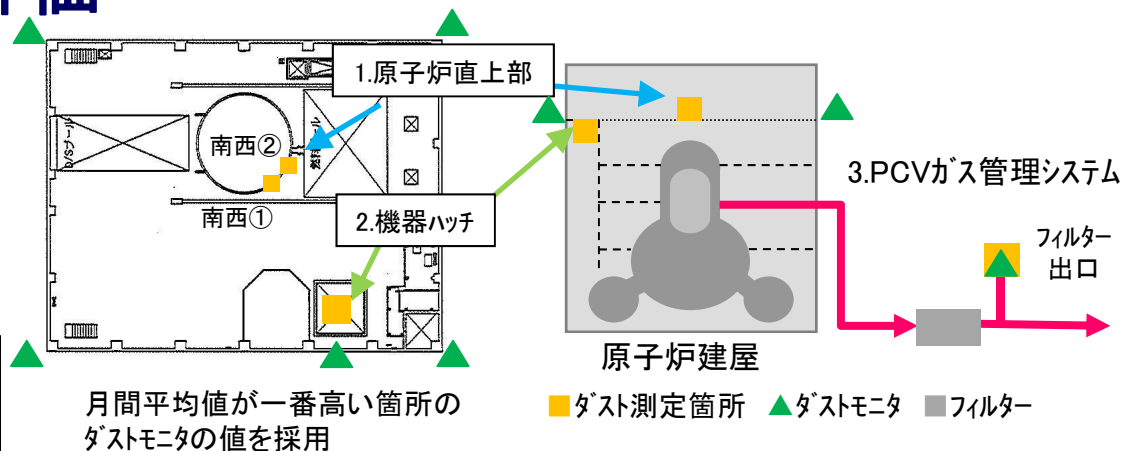
	②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ダスト	2.6E-6	6.7E-6	Cs-134	7.7E-1
モニタ値			Cs-137	1.2E0

(2) 月間漏洩率評価 : 18,773m³/h

4. 放出量評価

$$\begin{aligned}
 & \text{原子炉直上部+機器ハッチ(Cs-134)} = 6.0E-6 \times 7.7E-1 \times 288 \times 1E6 + 6.7E-6 \times 7.7E-1 \times 18773 \times 1E6 & = 9.9E4\text{Bq/時未満} \\
 & \text{原子炉直上部+機器ハッチ(Cs-137)} = 6.0E-6 \times 2.4E0 \times 288 \times 1E6 + 6.7E-6 \times 1.2E0 \times 18773 \times 1E6 & = 1.6E5\text{Bq/時未満} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Cs-134)} = 1.6E-5 \times 9.6E-2 \times 20E6 & = 3.0E1\text{Bq/時未満} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Cs-137)} = 1.6E-5 \times 1.6E-1 \times 20E6 & = 4.9E1\text{Bq/時未満} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Kr)} = 6.4E1 \times 20E6 & = 1.3E9\text{Bq/時} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)} = 1.3E9 \times 24 \times 365 \times 3.0E-19 \times 0.0022 / 0.5 \times 1E3 & = 1.5E-5\text{mSv/年}
 \end{aligned}$$

※端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。



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)
8/5	Cs-134	ND(1.6E-6)	Kr-85	6.4E1
	Cs-137	ND(2.6E-6)		

	②ダスト採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ダスト	1.7E-5	1.6E-5	Cs-134	9.6E-2
モニタ値			Cs-137	1.6E-1

(2) 月間平均流量結果 : 20m³/h

2.4 4号機の放出量評価

1. 燃料取出し用カバー隙間

(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
8/3	Cs-134	ND(5.1E-7)	ND(5.1E-7)	ND(5.2E-7)
	Cs-137	ND(9.2E-7)	ND(8.5E-7)	ND(8.5E-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	5.3E-7	9.3E-7	Cs-134	9.7E-1
			Cs-137	1.7E0

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 : 5,031m³/h

2. 燃料取出し用カバー排気設備

(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	
8/3	Cs-134	ND(2.7E-7)	ダストモニタ値	1.2E-7	1.2E-7	Cs-134	2.3E0
	Cs-137	ND(4.5E-7)				Cs-137	3.9E0

※試料採取時間を延ばし、検出限界値を下げる取り組みを行った。

(2) 月間排気設備流量 : 50,000m³/h

3. 放出量評価

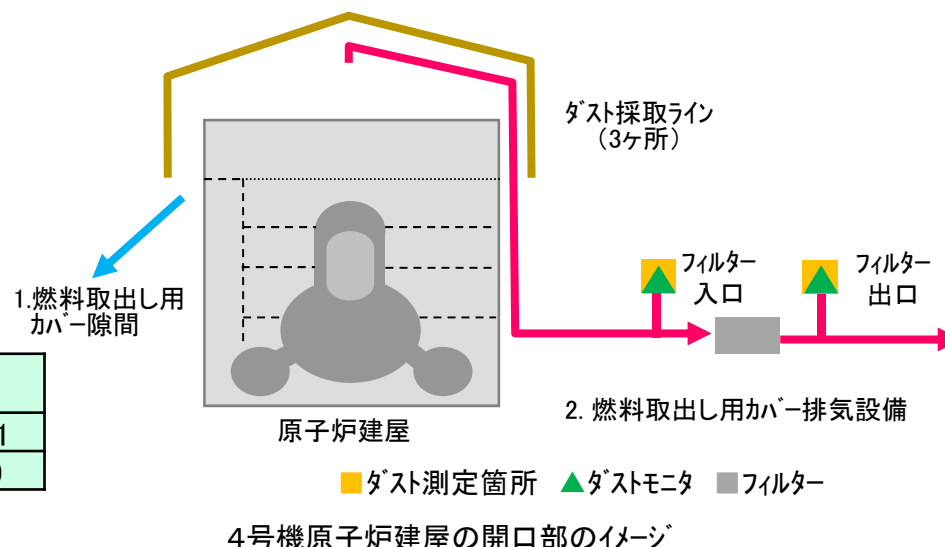
燃料取出し用カバー隙間+燃料取出し用カバー排気設備(Cs-134)

$$= 9.3E-7 \times 9.7E-1 \times 5031 \times 1E6 + 1.2E-7 \times 2.3E0 \times 50000 \times 1E6 = 1.8E4Bq/\text{時未満}$$

燃料取出し用カバー隙間+燃料取出し用カバー排気設備(Cs-137)

$$= 9.3E-7 \times 1.7E0 \times 5031 \times 1E6 + 1.2E-7 \times 3.9E0 \times 50000 \times 1E6 = 3.1E4Bq/\text{時未満}$$

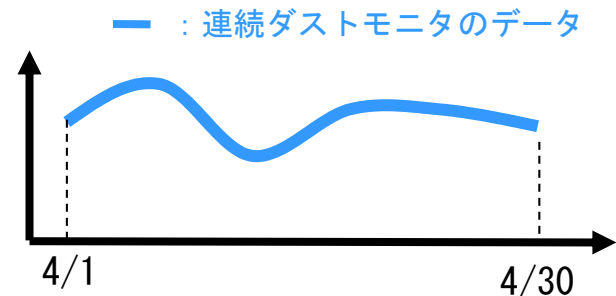
※端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。



参考1 評価のイメージ

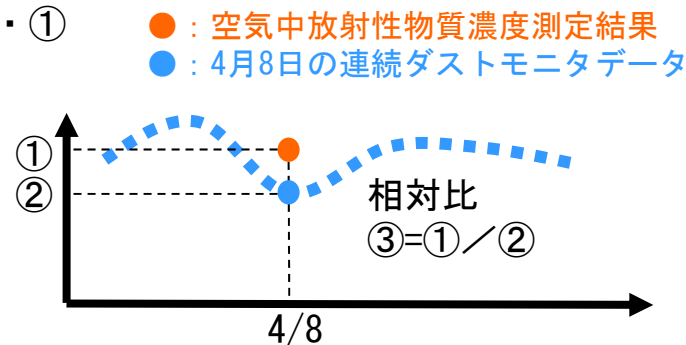
■ 月1回の空气中放射性物質濃度測定値と連続ダストモニタのデータから連続性を考慮した空气中放射性物質濃度を評価

STEP1 月間の連続ダストモニタのトレンドを確認
 ※連続ダストモニタは、
 全βのため被ばく評価に使用できない



STEP2 月1回の空气中放射性物質濃度測定値と連続ダストモニタの値を比較

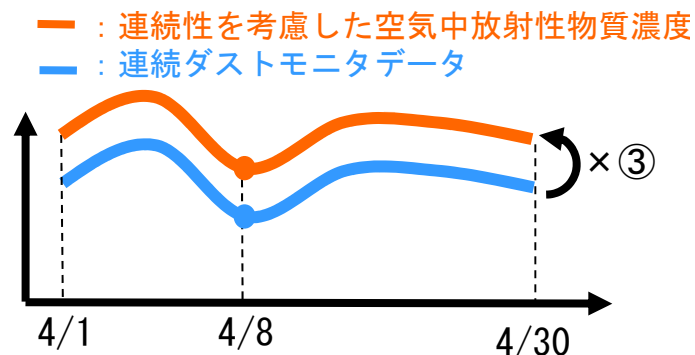
- ・ 例 4月8日に月1回の空气中放射性物質濃度測定 . . . ①
- 核種毎 (Cs134, 137) にデータが得られる
- ・ 同時刻の連続ダストモニタの値を確認 . . . ②
- ・ 上記2つのデータの比を評価 . . . ③



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



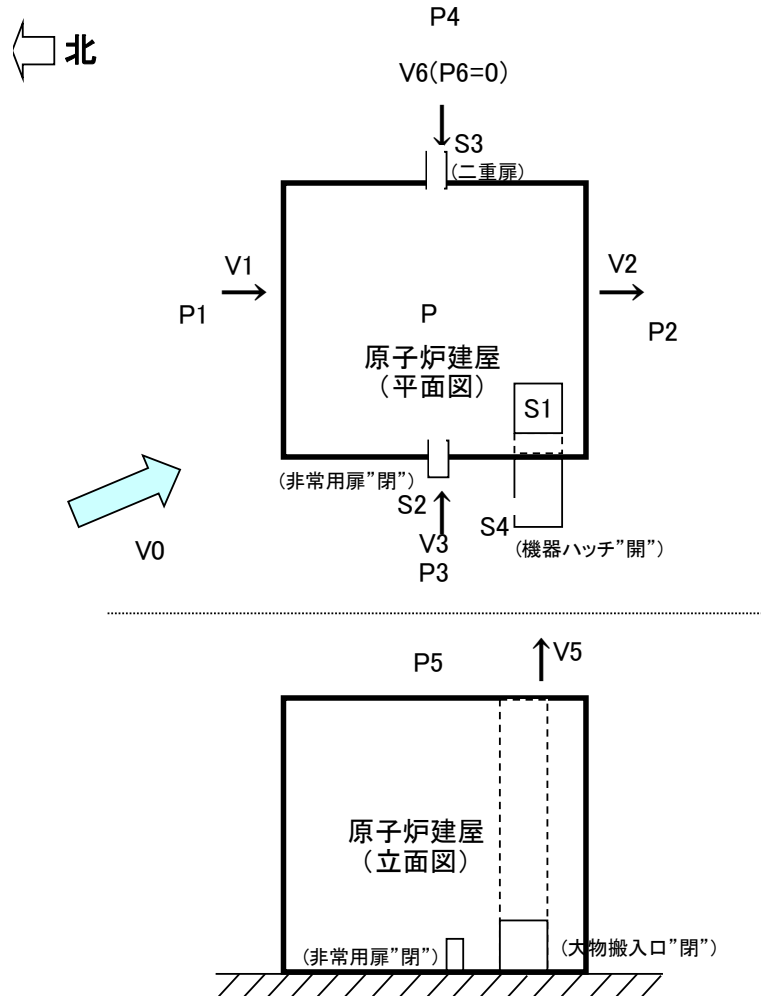
参考2 1号機建屋の漏洩率評価

■ 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

8月31日 北北西 1.3m/s



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

参考2 1号機建屋の漏洩率評価

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

上流側(北風): $P1=C1 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (1)

下流側(北風): $P2=C2 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (2)

上流側(西風): $P3=C3 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (3)

下流側(西風): $P4=C4 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (4)

上面部: $P5=C5 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (5)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

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

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

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

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

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

空気流出入量のマスバランス式は

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

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)
1.27	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)
0.079177	-0.04949	0.009897	-0.04949	-0.03959	0	-0.03957

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
0.98	0.28	0.64	0.28	0.01	0.57	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

機器ハッチ漏えい量 968 m³/h
 建屋からの漏洩量 968 m³/h

参考2 1号機建屋の漏洩率評価

■ 週ごとの漏洩量評価（一例）

	8月29日			8月30日			8月31日			9月1日			9月2日			9月3日			9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	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.3	258	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.3	0.7	822	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	3.3	840	1.4	2.2	968	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	1.6	6.0	1,209	1.8	7.5	1,338	1.3	2.3	968	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	1.1	1.0	837	1.8	4.3	1,338	1.7	5.2	1,257	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	0.9	0.5	660	2.3	6.8	1,763	2.0	6.3	1,502	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	1.3	0.8	915	2.1	1.7	1,508	1.7	4.0	1,230	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	1.6	4.3	1,040	1.7	0.5	1,118	1.4	1.0	910	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	1.8	3.8	866	1.9	0.8	902	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	1.8	0.7	846	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	
南東風	2.1	0.8	1,006	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	0.3	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	1.7	0.2	799	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.4	0.7	670	0.0	0.0	0	0.8	0.7	364	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.8	301	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	22,655			33,801			24,675			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	8/1 ~ 8/7	8/8 ~ 8/14	8/15 ~ 8/21	8/22 ~ 8/28	8/29 ~ 8/31	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)*	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	138,301	220,728	143,373	365,406	81,132	948,941	739	1,284

*:設備点検による気象観測の欠測時間を除く

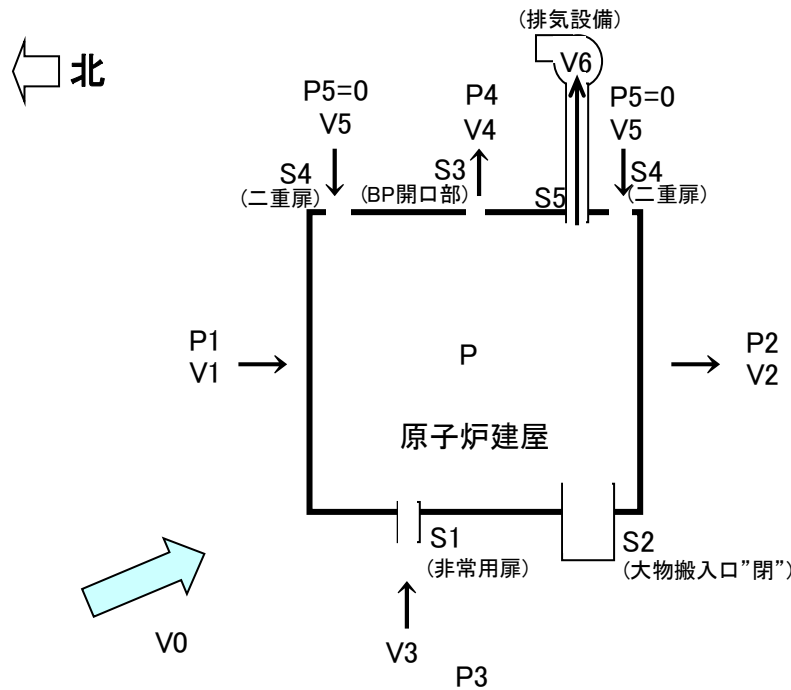
参考3 2号機ブローアウトパネル隙間の漏洩率評価

■ 評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

■ 計算例

8月31日 北北西 1.3m/s



V0: 外気風速 (m/s)

V1: 建屋流出入風速 (m/s)

V2: 建屋流出入風速 (m/s)

V3: 建屋流出入風速 (m/s)

V4: 建屋流出入風速 (m/s)

V5: 建屋流出入風速 (m/s)

V6: 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号機ブローアウトパネル隙間の漏洩率評価

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

上流側(北風): $P1=C1 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (1)

下流側(北風): $P2=C2 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (2)

上流側(西風): $P3=C3 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (3)

下流側(西風): $P4=C4 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (4)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

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

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

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

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

空気流入量のマスバランス式は

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

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)
1.27	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)
0.079177	-0.04949	0.009897	-0.04949	0	-0.01997

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
1.27	0.69	0.70	0.69	0.57	2.78	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT(排気)	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

排気ファン風量
漏洩率

5,000 m³/h
8,749 m³/h

参考3 2号機ブローアウトパネル隙間の漏洩率評価

■ 週ごとの漏洩量評価（一例）

	8月29日			8月30日			8月31日			9月1日			9月2日			9月3日			9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	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.3	2,967	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.3	0.7	9,908	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	3.3	8,709	1.4	2.2	10,265	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	1.6	6.0	11,333	1.8	7.5	12,701	1.3	2.3	8,749	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	1.1	1.0	4,769	1.8	4.3	9,888	1.7	5.2	9,070	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	0.9	0.5	4,079	2.3	6.8	11,837	2.0	6.3	10,018	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	1.3	0.8	6,746	2.1	1.7	12,783	1.7	4.0	9,540	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	1.6	4.3	12,504	1.7	0.5	13,776	1.4	1.0	10,392	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	1.8	3.8	15,159	1.9	0.8	15,964	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	1.8	0.7	14,841	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	
南東風	2.1	0.8	13,031	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	0.3	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	1.7	0.2	9,443	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.4	0.7	10,002	0.0	0.0	0	0.8	0.7	4,626	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.8	4,284	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	260,743			282,732			186,918			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	8/1 ~ 8/7	8/8 ~ 8/14	8/15 ~ 8/21	8/22 ~ 8/28	8/29 ~ 8/31	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)*	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	1,545,600	2,171,009	1,689,938	3,499,281	730,394	9,636,222	739	13,040

*:設備点検による気象観測の欠測時間を除く

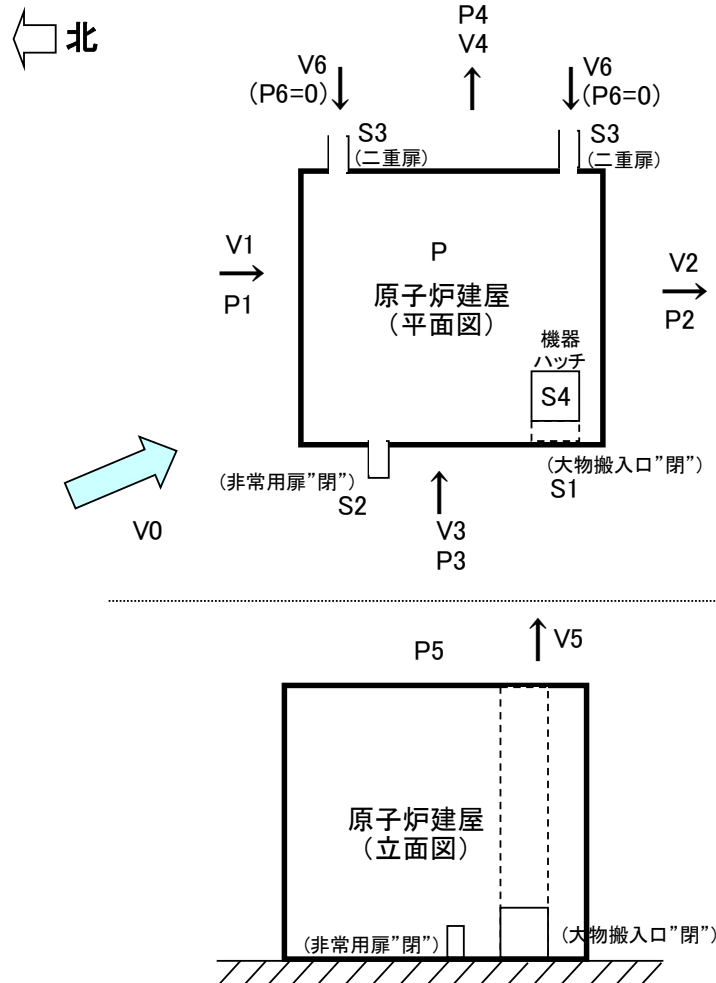
参考4 3号機原子炉建屋機器ハッチの漏洩率評価

■ 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

8月31日 北北西 1.3m/s



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

参考4 3号機原子炉建屋機器ハッチの漏洩率評価

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

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

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 ³)
1.27	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20
S1 (m ²)	S2 (m ²)	S3 (m ²)	S4 (m ²)				
0.00	0.00	6.05	31.36				

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.079177	-0.04949	0.009897	-0.04949	-0.03959	0	-0.03817

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
0.98	0.30	0.63	0.30	0.11	0.56	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

機器ハッチ漏洩率 12,150 m³/h
 建屋からの漏洩率 12,150 m³/h

参考4 3号機原子炉建屋機器ハッチの漏洩率評価

■ 週ごとの漏洩量評価（一例）

	8月29日			8月30日			8月31日			9月1日			9月2日			9月3日			9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	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.3	5,256	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.3	0.7	11,945	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	3.3	11,229	1.4	2.2	12,938	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	1.6	6.0	15,184	1.8	7.5	16,798	1.3	2.3	12,150	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	1.1	1.0	10,512	1.8	4.3	16,797	1.7	5.2	15,783	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	0.9	0.5	8,282	2.3	6.8	22,143	2.0	6.3	18,861	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	1.3	0.8	12,232	2.1	1.7	20,164	1.7	4.0	16,445	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	1.6	4.3	15,106	1.7	0.5	16,246	1.4	1.0	13,220	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	1.8	3.8	17,617	1.9	0.8	18,348	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	1.8	0.7	17,201	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	
南東風	2.1	0.8	20,451	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	0.3	19,113	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	1.7	0.2	16,246	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.4	0.7	13,618	0.0	0.0	0	0.8	0.7	7,406	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.8	6,116	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	341,002			435,132			320,137			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。

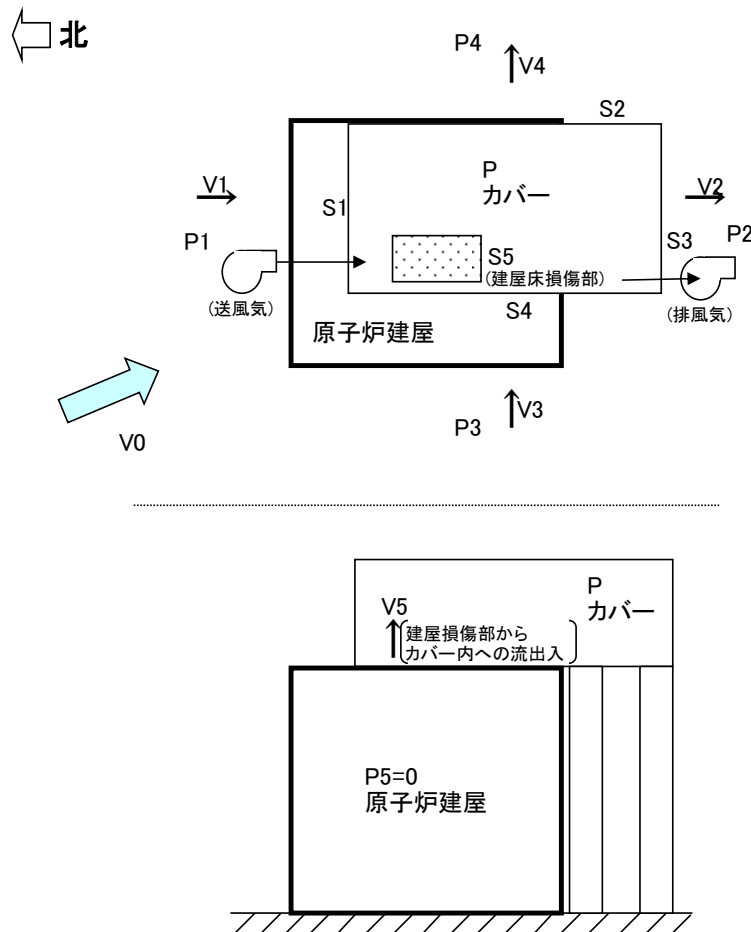
■ 漏洩量合計

評価期間	8/1 ~ 8/7	8/8 ~ 8/14	8/15 ~ 8/21	8/22 ~ 8/28	8/29 ~ 8/31	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)*	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	2,369,494	3,074,434	2,439,415	4,893,483	1,096,271	13,873,097	739	18,773

*:設備点検による気象観測の欠測時間を除く

参考5 4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

- 評価方法
空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。
- 計算例
8月31日 北北西 1.3m/s



- V0: 外気風速(m/s)
- V1: カバー内流出入風速(m/s)
- V2: カバー内流出入風速(m/s)
- V3: カバー内流出入風速(m/s)
- V4: カバー内流出入風速(m/s)
- V5: カバー内流出入風速(m/s)
- P: カバー内圧力(Pa)
- P1: 上流側圧力(北風)(Pa)
- P2: 下流側圧力(北風)(Pa)
- P3: 上流側圧力(西風)(Pa)
- P4: 下流側圧力(西風)(Pa)
- P5: R/B内圧力(0Pa)
- S1: カバー隙間面積(m²)
- S2: カバー隙間面積(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)
1.27	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)
0.079177	-0.04949	0.009897	-0.04949	0	-0.00034

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	Y (m ³ /h)
0.81	0.63	0.29	0.63	0.05	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

2,878 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）

	8月29日			8月30日			8月31日			9月1日			9月2日			9月3日			9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	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.3	1,495	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.3	0.7	2,839	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	
北西風	1.2	3.3	2,669	1.4	2.2	3,075	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	1.6	6.0	3,597	1.8	7.5	3,979	1.3	2.3	2,878	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	1.1	1.0	3,458	1.8	4.3	5,526	1.7	5.2	5,193	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	0.9	0.5	1,962	2.3	6.8	5,245	2.0	6.3	4,468	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	1.3	0.8	2,907	2.1	1.7	4,792	1.7	4.0	3,908	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	1.6	4.3	3,591	1.7	0.5	3,861	1.4	1.0	3,142	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	1.8	3.8	5,010	1.9	0.8	5,218	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	1.8	0.7	4,040	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	
南東風	2.1	0.8	4,803	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	0.3	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	1.7	0.2	5,320	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.4	0.7	3,190	0.0	0.0	0	0.8	0.7	1,735	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.8	1,437	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	85,199			110,563			83,469			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	8/1 ~ 8/7	8/8 ~ 8/14	8/15 ~ 8/21	8/22 ~ 8/28	8/29 ~ 8/31	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)*	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	588,508	835,246	611,642	1,403,425	279,230	3,718,050	739	5,031

*:設備点検による気象観測の欠測時間を除く

発電所内のモニタリング状況等について （汚染水対策の進捗に伴う海水モニタリング計画について）

2015年10月1日

東京電力株式会社



東京電力

汚染水対策の進捗に伴う海水モニタリング計画について

【目的】汚染水対策として、1～4号機護岸の地盤改良、サブドレン他処理施設の運用開始、海側遮水壁閉合等を進めている。また、K排水路の内部の清掃や港湾への付け替えを実施中。こうした対策による港湾内海水中放射性物質濃度への影響を確認する。

【考え方】

- セシウム、全ベータ濃度については、現在の1回／日のモニタリングを継続する。トリチウムについても、現状の1回／週で継続する。
 - ストロンチウム90濃度については、海側遮水壁閉合前後の傾向をより詳細に把握するため、頻度を現状の1回／月から1回／週に増やし、港湾内の調査点を追加する。なお、頻度は同傾向が把握できた時点で見直す。
 - 港湾内において、現在検出限界値未満となっている調査点や今後濃度低下により検出限界値未満となる調査点については、可能なものは検出限界値の見直しを行う。
 - 当分の間、測定頻度等を増加した海水モニタリングを実施し、適宜評価を行った上で、必要に応じて追加対策の検討を行う。なお、サブドレン・地下水ドレン浄化水の排水に伴い、追加のサンプリングを行う。
- 9月16日より、新たなモニタリングを開始。

1-1.海水の分析項目・頻度

区分	調査点	γ核種		全β		トリチウム (H-3)		ストロンチウム90 (Sr-90)		
		現状	変更後	現状	変更後	現状	変更後	現状	変更後	
沿岸	5,6号機放水口北側 [T-1]	1回/日	←(注2)	1回/週	←(注2)	1回/週	←(注2)	1回/月	←	
	南放水口付近 [T-2]	1回/日	←	1回/日	←	1回/週	←	—	—	
	南放水口付近 [T-2-1]	1回/日	←	1回/日	←	1回/週	←	1回/月	←	
沖合い	北防波堤北側	1回/週	←	1回/週	←	1回/週	←	—	—	
	港湾口北東側、東側、南東側【3箇所】	1回/週	←	1回/週	←	1回/週	←	—	—	
	南防波堤南側	1回/週	←	1回/週	←	1回/週	←	—	—	
港湾内	物揚場前	1回/日	←	1回/日	←	1回/週	←	1回/月	1回/週(注3)	
	港湾中央	1回/日	←	1回/日	←	1回/週	←	—	1回/週(注3)	
	港湾口	1回/日	←(注2)	1回/日	←(注2)	1回/週	←(注2)	1回/月	1回/週(注3)	
	港湾内北側	1回/日	←	1回/日	←	1回/週	←	—	1回/週(注3)	
	港湾内南側、東側、西側【3箇所】	1回/日	←	1回/日	←	1回/週	←	—	—	
	港湾口海水モニタ	連続	←	連続	←	—	—	—	—	
1~4号機取水口	遮水壁前	1~4号機取水口内北側（東波除堤北側）	1回/日	←	1回/日	←	1回/週	←	1回/月	1回/週(注3)
		1号機取水口（遮水壁前）	1回/日	←	1回/日	←	1回/週	←	—	—
		2号機取水口（遮水壁前）	1回/日	←	1回/日	←	1回/週	←	—	—
		1~4号機取水口内南側（遮水壁前）	1回/日	←	1回/日	←	1回/週	←	—	1回/週(注3)
	遮水壁内	4号機スクリーン (注1)	1回/日	←	1回/週	1回/日	1回/週	←	1回/月	1回/週(注3)
		3,4号機取水口間 (注1)	1回/週	←	1回/週	←	1回/週	←	1回/月	←
5,6号機取水口	6号機取水口前	1回/日	←	1回/日	←	1回/週	←	—	—	

赤字は変更箇所

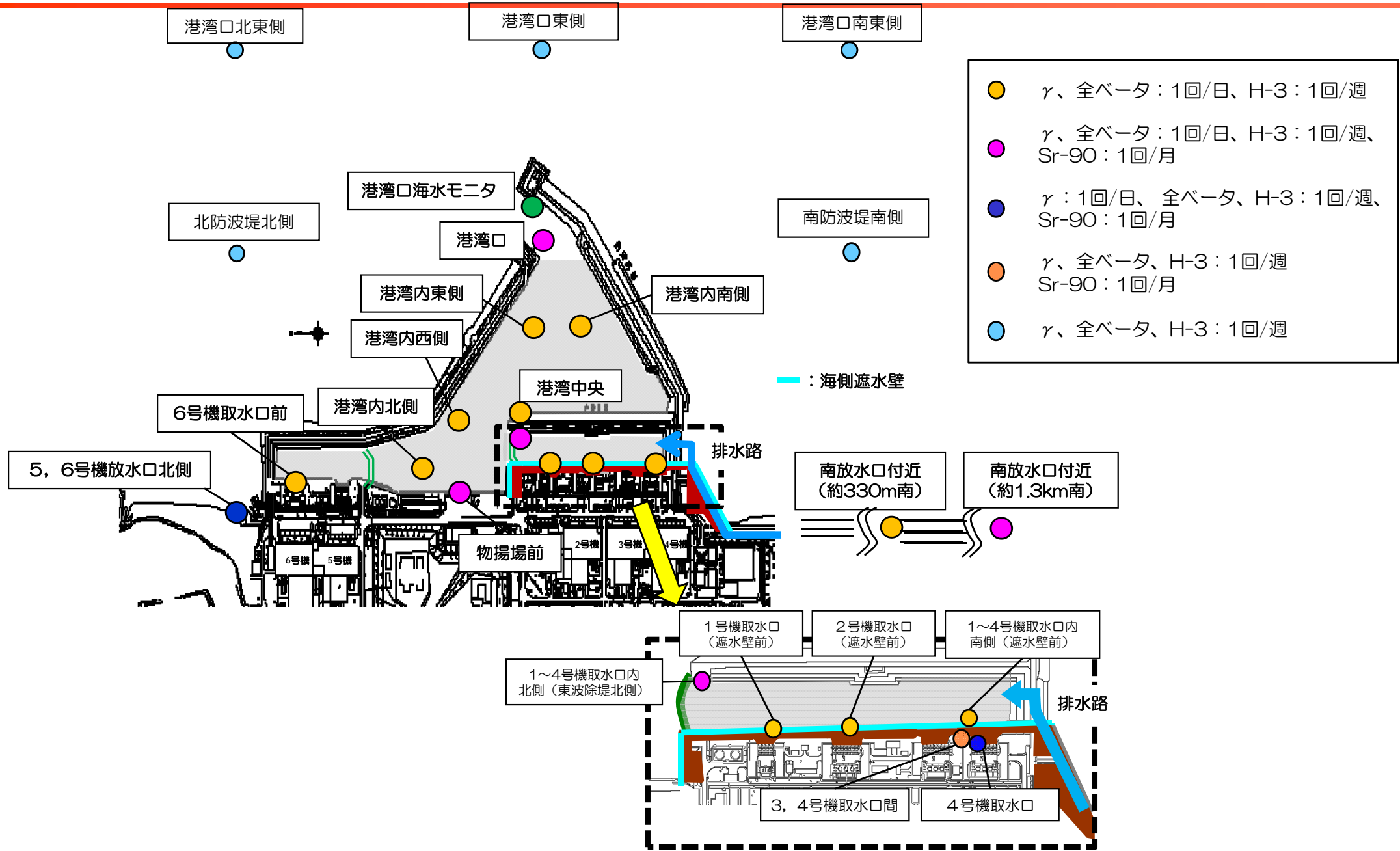
注1：4号機スクリーン及び3，4号機取水口間は、遮水壁内埋立エリアのため、埋立時に廃止する。
 注2：サブドレン・地下水ドレン浄化水の排水に伴うサンプリングとして、排水開始当初は、①排水前（当日の朝）のトリチウム分析、②排水中のγ核種、全β、トリチウム分析、③排水後（翌朝）のトリチウム分析を追加する。その後、排水開始後1ヶ月までを目途に、排水後（翌朝）のトリチウム分析の追加を継続する。（5，6号機放水口北側は、排水後（翌朝）に全β分析も追加する。）
 注3：海側遮水壁閉合前後の傾向を把握するまでの間、頻度を1回/週とする。4号機スクリーンについても、埋立までの間同様に実施する。

1-2.海水の検出限界値の見直し

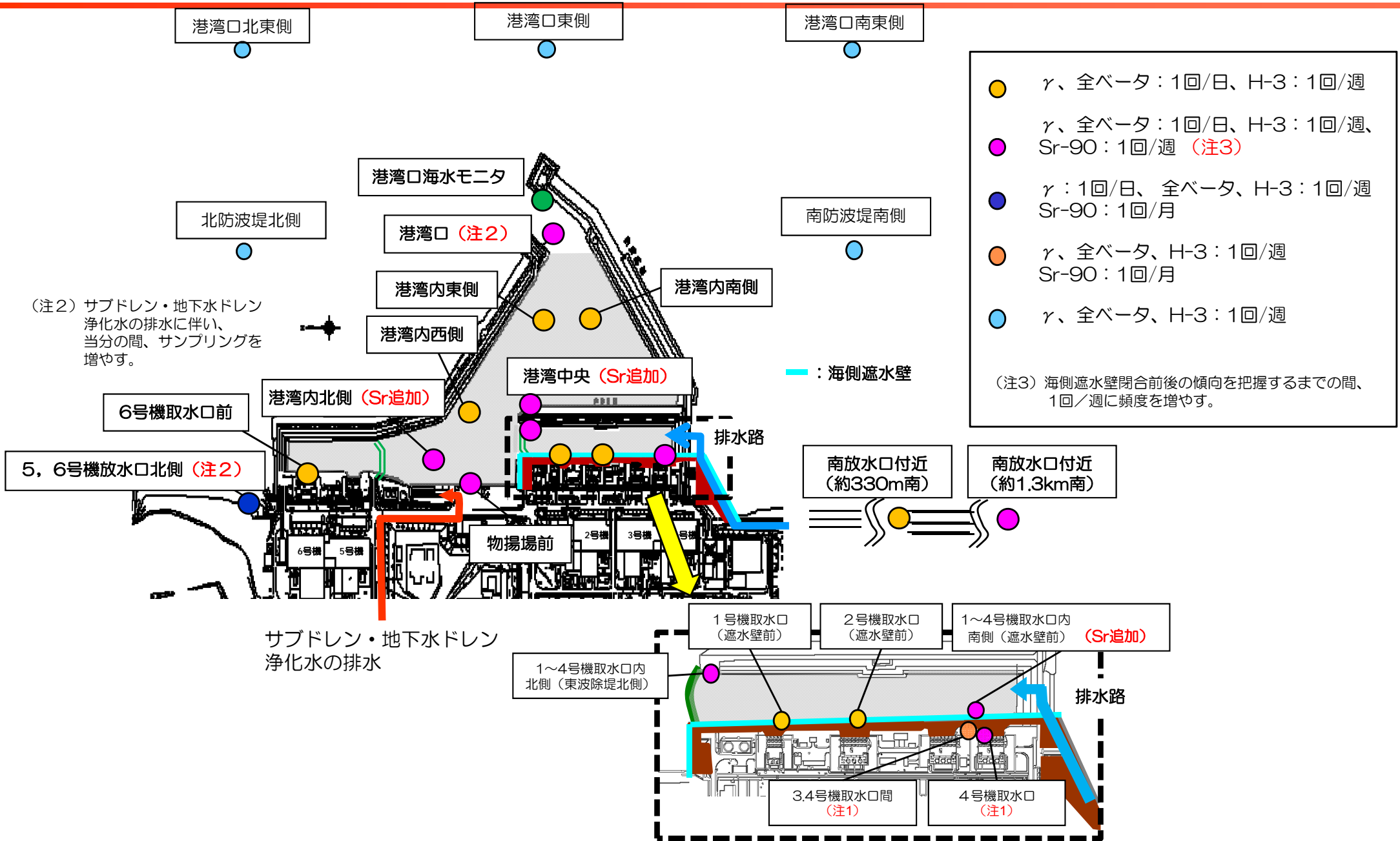
区分	採取地点	γ核種 (セシウム137)		全β		トリチウム (H-3)		ストロンチウム90 (Sr-90)		
		現状	変更後	現状	変更後	現状	変更後	現状	変更後	
沿岸	5,6号機放水口北側 [T-1]	0.7	←	5	←	1.8	←	0.01	←	
	南放水口付近 [T-2]	1.5 地下ハイ放出時は 0.7	←	18 地下ハイ放出時は 5	←	1.8	←	—	—	
	南放水口付近 [T-2-1]	0.7	←	5	←	1.8	←	0.01	←	
沖合い	北防波堤北側	0.7	←	18	←	1.8	←	—	—	
	港湾口北東側、東側、南東側【3箇所】	0.7	←	18	←	1.8	←	—	—	
	南防波堤南側	0.7	←	18	←	1.8	←	—	—	
港湾内	物揚場前	2.4	0.7	18	←	1.8	←	0.3	←	
	港湾中央	1.5	0.7	18	←	1.8	←	—	0.3	
	港湾口	1.5	0.7	18	←	1.8	←	0.3	0.01	
	港湾内北側	1.5	0.7	18	←	1.8	←	—	0.3	
	港湾内南側、東側、西側【3箇所】	1.5	0.7	18	←	1.8	←	—	—	
	港湾口海水モニタ	0.05	←	8.7	←	—	—	—	—	
1~4号機 取水口	遮水壁前	1~4号機取水口内北側 (東波除堤北側)	2.4	←	18	←	110	50	0.3	←
		1号機取水口 (遮水壁前)	2.4	←	18	←	110	50	—	—
		2号機取水口 (遮水壁前)	2.4	←	18	←	110	50	—	—
		1~4号機取水口内南側 (遮水壁前)	2.4	←	18	←	110	50	—	0.3
	遮水壁内	4号機スクリーン (注1)	2.4	←	18	←	110	←	0.3	←
		3,4号機取水口間 (注1)	2.4	←	18	←	110	←	0.3	←
5,6号機取水口	6号機取水口前	2.4	←	18	←	3.5	←	—	—	

：赤字は変更箇所。ここに記載した検出限界値を目標として分析を行う。また、濃度の低下に応じて可能なものは検出限界値の見直しを行う。
 注1：4号機スクリーン及び3，4号機取水口間は、遮水壁内埋立エリアのため、埋立時に廃止する。

2-1. サンプルング地点図 (変更前)



2-2. サンプルング地点図 (変更後)



(注2) サブドレン・地下水ドレン
浄化水の排水に伴い、
当分の間、サンプリングを
増やす。

- γ 、全ベータ：1回/日、H-3：1回/週
 - γ 、全ベータ：1回/日、H-3：1回/週、Sr-90：1回/週 (注3)
 - γ ：1回/日、全ベータ、H-3：1回/週 Sr-90：1回/月
 - γ 、全ベータ、H-3：1回/週 Sr-90：1回/月
 - γ 、全ベータ、H-3：1回/週
- : 海側遮水壁
- (注3) 海側遮水壁閉合前後の傾向を把握するまでの間、1回/週に頻度を増やす。

(注1) 海側遮水壁内側の埋め立てエリアにあり、埋立時に廃止する。

発電所内のモニタリング状況等について （1～3号機放水路の調査状況等について）

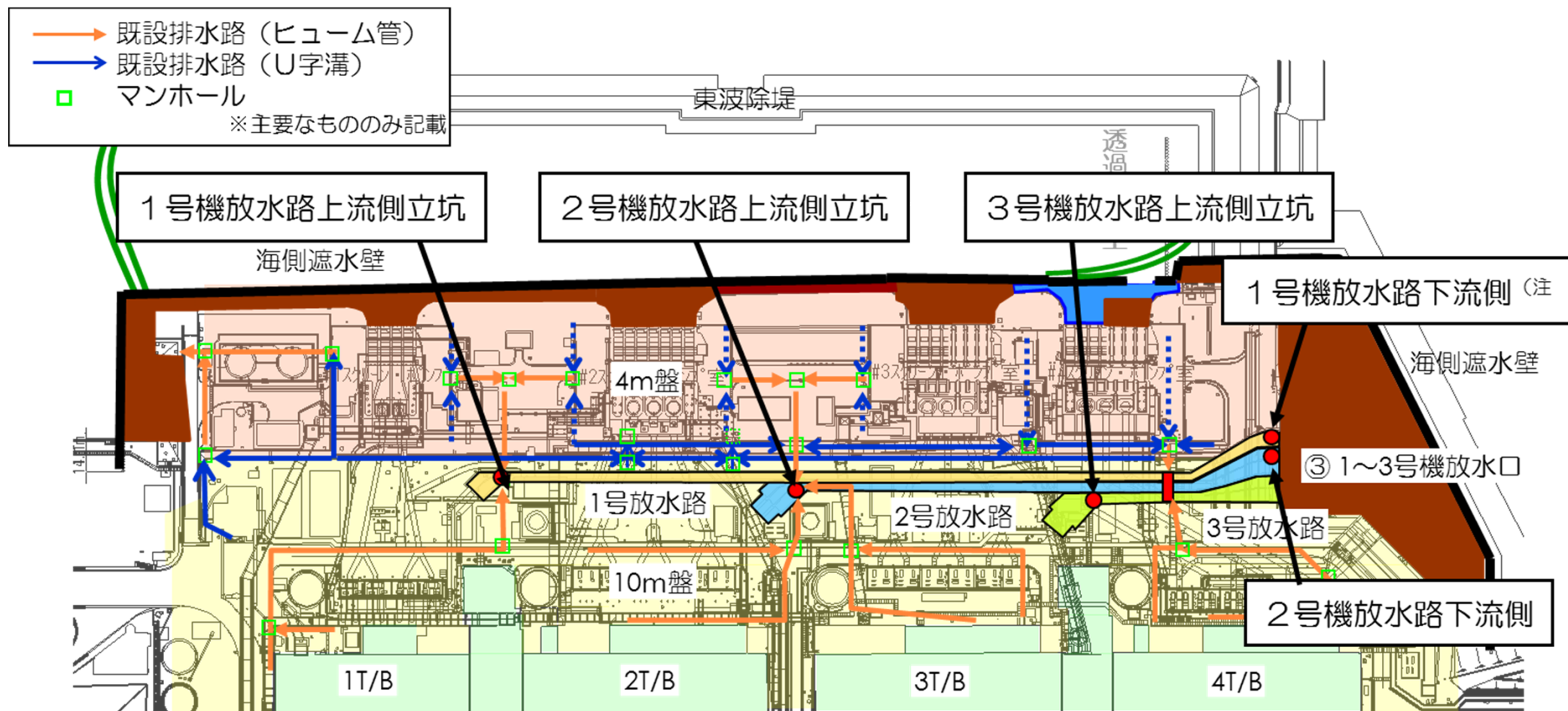
2015年10月1日

東京電力株式会社



東京電力

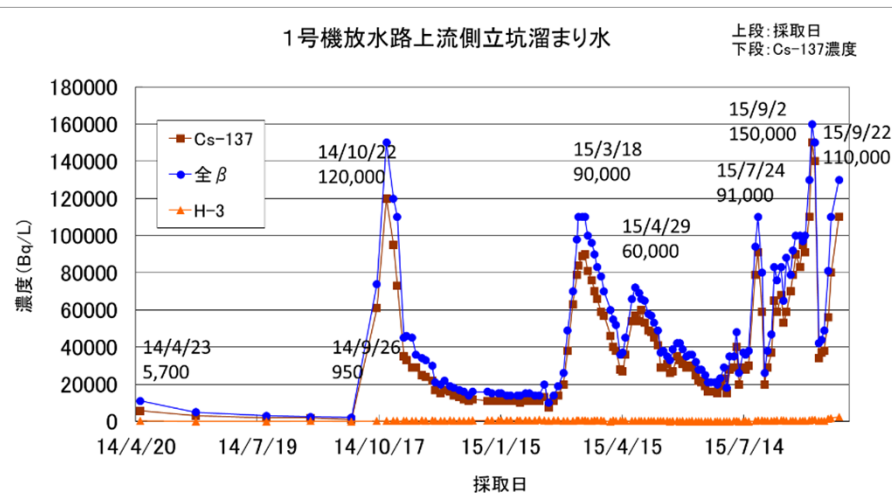
1～3号機放水路及びサンプリング位置図(平面図)



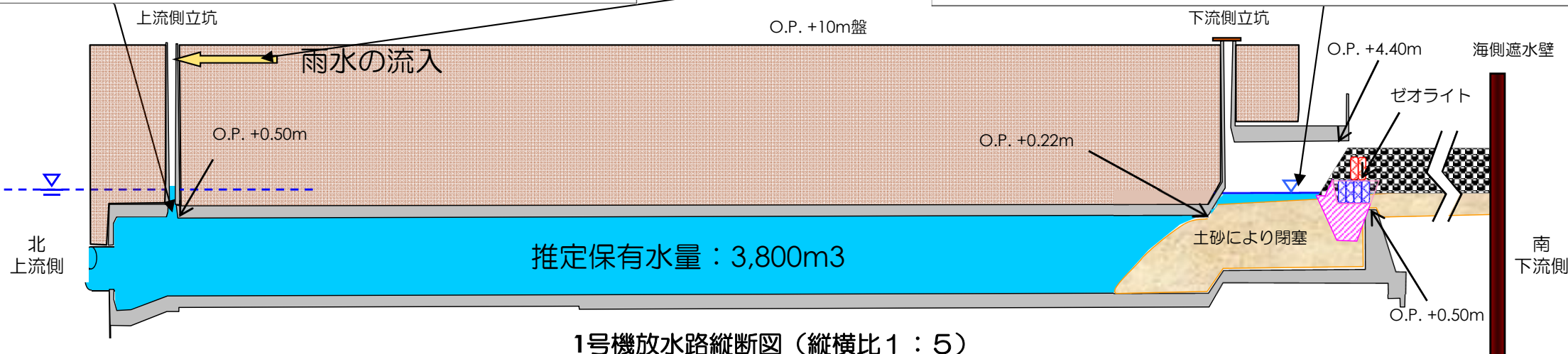
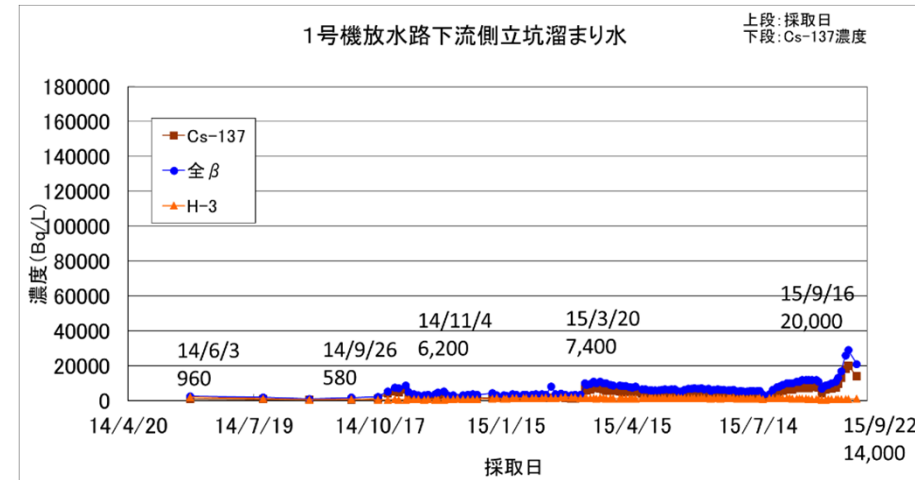
注：ゼオライト土のう設置（2月）以降、放水口から下流側立坑へのアクセス不可のため、放水口上部より採水

1号機放水路サンプリング結果

- 8月下旬より雨が多く、1号機放水路上流側立坑溜まり水のセシウム137濃度は、9/2に降雨による影響と思われる濃度上昇を確認。昨年10月のセシウム137濃度、全β濃度を上回る濃度。
- その後、9月上旬も雨が多く、下流側でもセシウム137濃度が上昇し、9/16に20,000Bq/Lまで上昇。
- 放水路出口（放水口）へのゼオライトの設置は完了しており、準備が整い次第放水路溜まり水の本格浄化を開始する。



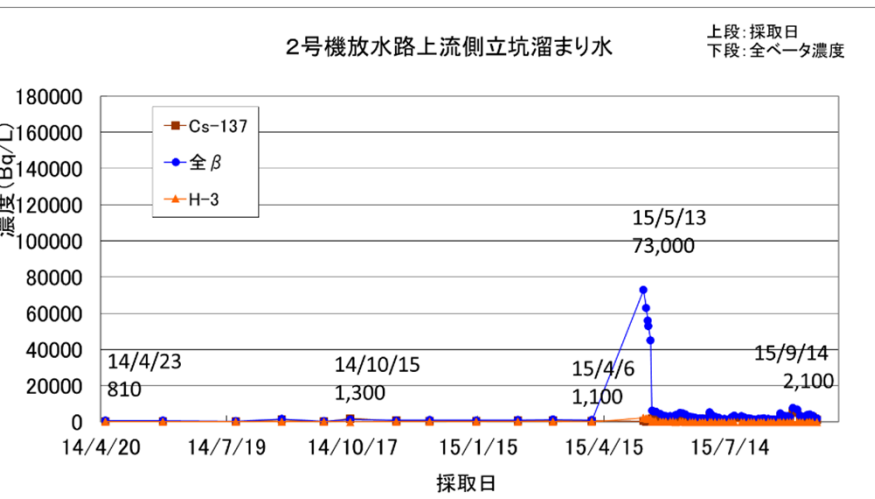
1号機上流側立坑流入水
(1号T/Bルーフ上)
・T/B東側地表
調査日: 14/10/6
Cs134: 420
Cs137: 1500
全β: 1400
H3: 9.9
(単位: Bq/L)



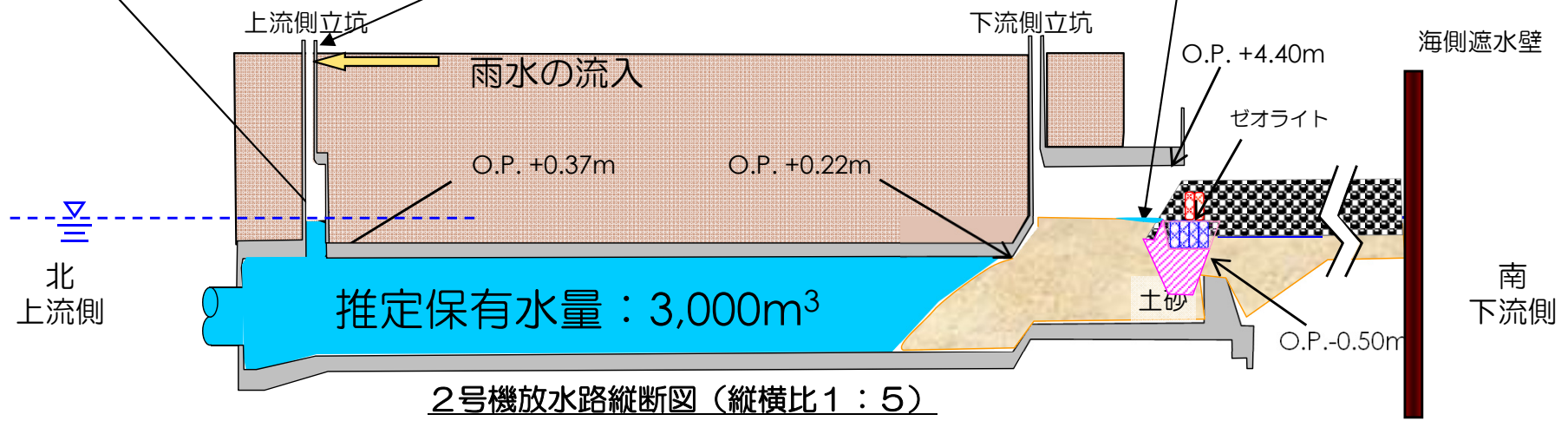
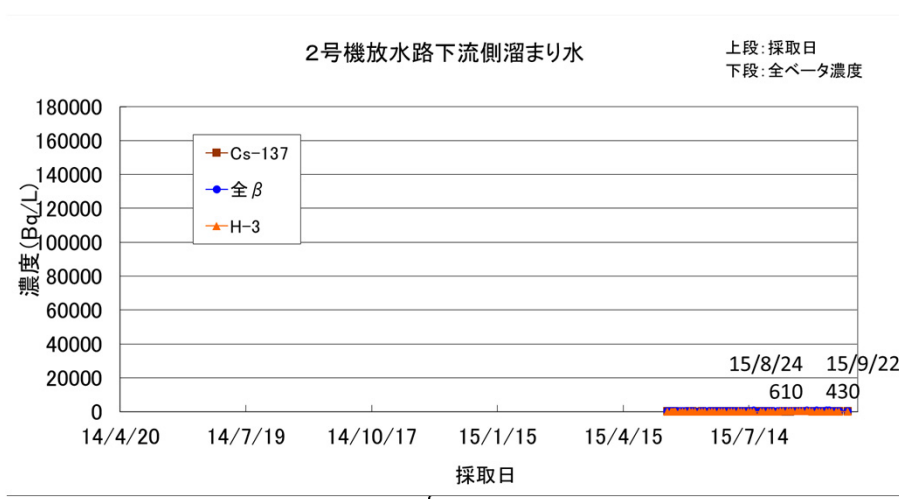
注: 放水口へのゼオライト設置により、放水口内への立ち入りができなくなったことから、3/20より放水口上部開口部から採水することとした。

2号機放水路サンプリング結果

- 2号機放水路上流側立坑の溜まり水の全ベータ濃度は、降雨により若干の上下はあるものの、6月以降は1万Bq/Lを超える上昇は見られていない。
- 6月以降の全ベータ濃度の変動は、雨水排水の流れ込みによるセシウム濃度の変動によるものと考えられる。
- 放水路下流側（放水口）の全ベータ濃度も低濃度のまま上昇は見られていない。
- 5/13の濃度上昇は、一時的な少量の流入があったものと考えられるが、再現性はなく原因は不明。



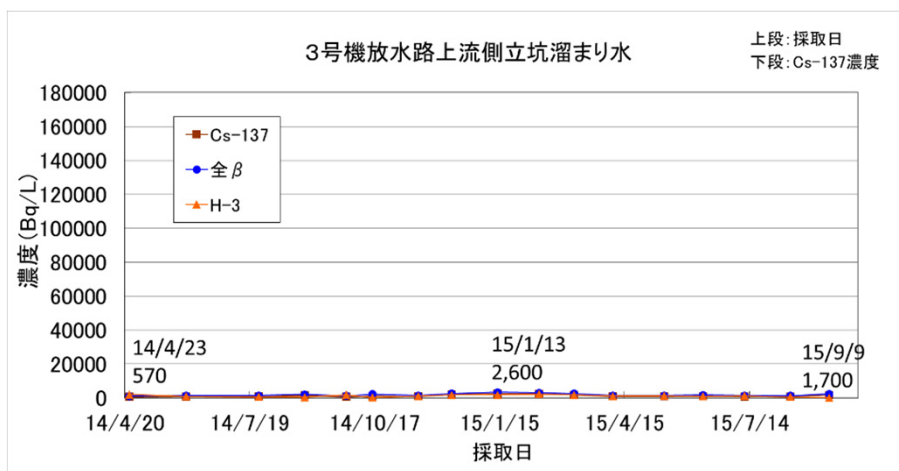
2号機上流側立坑南側流入水
(3号T/B側流入)
 ・T/B東側地表
 調査日：15/5/19
 Cs134：1,500
 Cs137：5,700
 全β：7,700
 H3：ND(110)
 (単位：Bq/L)



2号機放水路縦断面図 (縦横比1:5)

3号機放水路サンプリング結果

- 3号機放水路上流側立坑溜まり水のセシウム濃度は、降雨により若干の上下はあるものの、1,000~2,000Bq/L程度で推移。
- 放水口へのゼオライトの設置は完了済み。
- 引き続きモニタリングを継続する。



3号機上流側立坑流入水
(3号S/ブルードレン・T/B東側地表)

調査日: 14/6/12

Cs134	1,400
Cs137	4,100
全β	4,800
H3	ND(9.4)

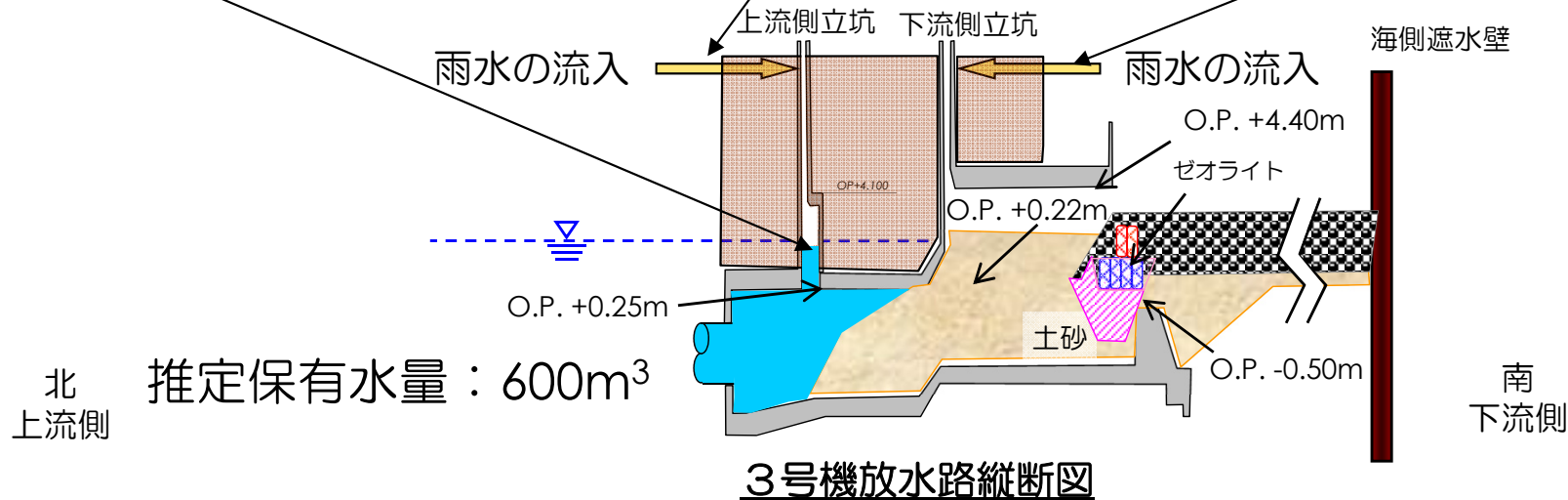
(単位: Bq/L)

3号機下流側立坑流入水
(4号T/B建屋周辺雨水)

調査日: 14/6/12

Cs134	1,000
Cs137	2,800
全β	3,900
H3	13

(単位: Bq/L)



1～3号機放水路溜まり水の調査及び対策について

2015年10月1日

東京電力株式会社



東京電力

1. 1号機放水路上流側立坑における追加調査

- これまで実施してきた調査の中で、タービンルーフドレン、排水路流入水、逆洗弁ピット及び放水管など、水の流入経路の調査を行ってきたが、原因は特定できていない。
- 流入の可能性のある部位全てを調査範囲として、調査計画の見直し案を策定中。
- 計画中の調査の例

(1) 流入水の再調査

放水路立坑に流れ込む雨水、地下水等を可能な限りすべて採水し、分析する。具体的には、各流入孔の下に採取容器を吊り下げ、降雨時等に確実に採水する。

(2) 地下水の調査

放水路の水位と、周辺地下水の水位に大きな差は無いが、降雨後などを中心に、立坑の壁面の割れ目等から、地下水がわずかずつ流入している場合があることから、採取容器を吊り下げて時間をかけて採水する。

2. 2号機放水路上流側立坑における追加調査

- 2号機放水路上流側立坑において、5月に検出した全 β 濃度の上昇の影響をモニタリングするため、週3回のモニタリングを継続中であるが、2号機放水路上流側立坑の全 β 濃度は既に低下、5月に検出したような全 β 濃度の上昇はその後発生せず、原因は不明。
- 2号機放水路上流側立坑には、2号機タービン並びに3号機タービン建屋のルーフトレン水が10m盤排水路を通じて流入しており、セシウム濃度の変動が見られる。
- 全 β 濃度上昇の原因や流入水の汚染状況など、流入の可能性のある部位全てを調査範囲として、調査計画の見直し案を策定中。
- 計画中の調査の例
 - (1) 流入水の再調査
放水路立坑に流れ込む雨水、地下水等を可能な限りすべて採水し、分析する。具体的には、各流入孔の下に採取容器を吊り下げ、降雨時等に確実に採水する。
 - (2) 地下水の調査
放水路の水位と、周辺地下水の水位に大きな差は無いが、降雨後などに、立坑の壁面の割れ目等から、地下水が流入している場合に、採取容器を吊り下げて時間をかけて採水する。
 - (3) タービン建屋屋上の線量率調査
ルーフトレンの汚染源と考えられるタービン建屋屋上の汚染状況について、マルチコプター等による線量率測定を実施する。

3. タービン建屋屋上面線量率追加調査の状況

- 今年2月まで実施したタービン建屋屋上面線量率の追加調査を、9月16日（水）より実施中。
- 9月末に3号機T/B建屋屋上を調査完了予定
- 4号機T/B建屋屋上については大雨の影響で水たまりが発生しているため、水が引いてから線量調査予定

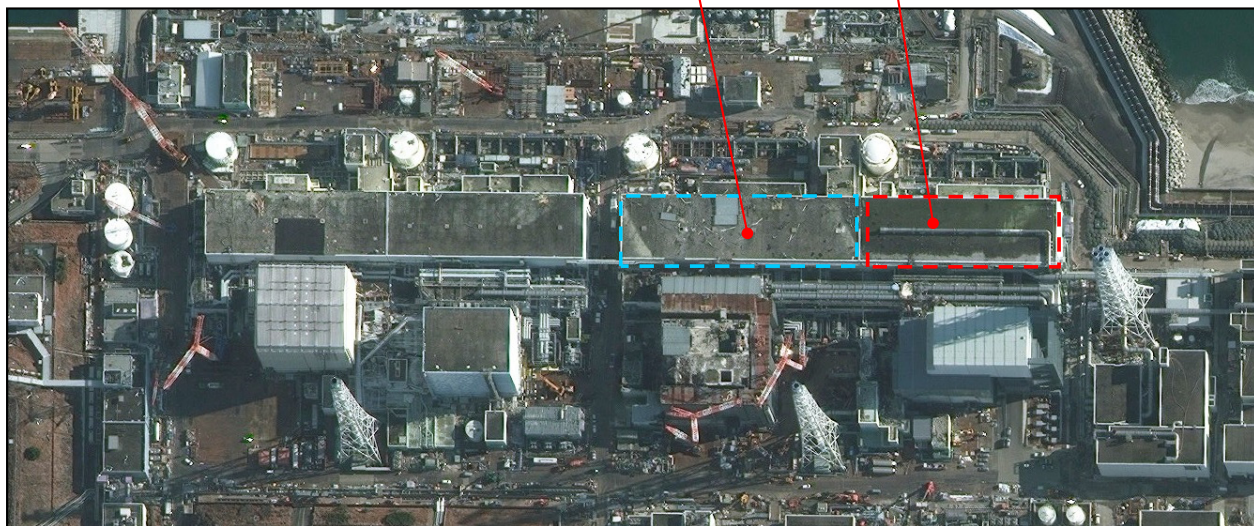
調査進捗説明図

【3号T/B建屋屋上】

- ・線量調査中
(9月末完了予定)

【4号T/B建屋屋上】

- ・水たまりが引いてから
線量調査予定



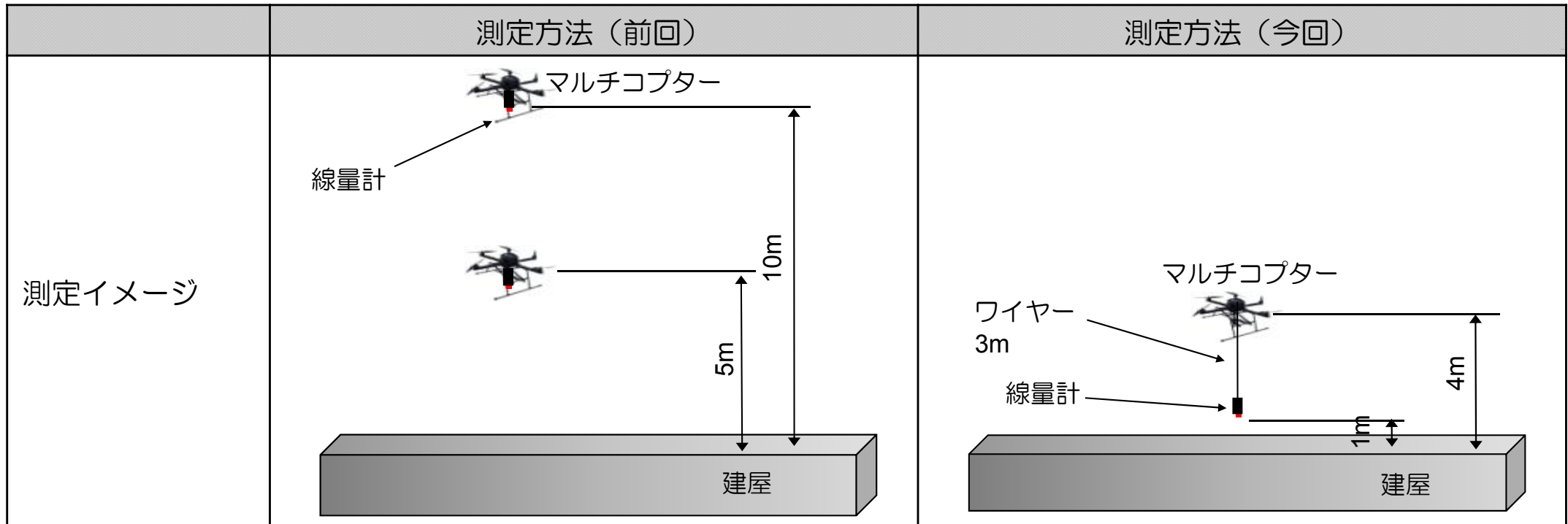
提供：スペースイメージング（株）、©DigitalGlobe

マルチコプター調査状況写真 (3号機T/B建屋屋上)



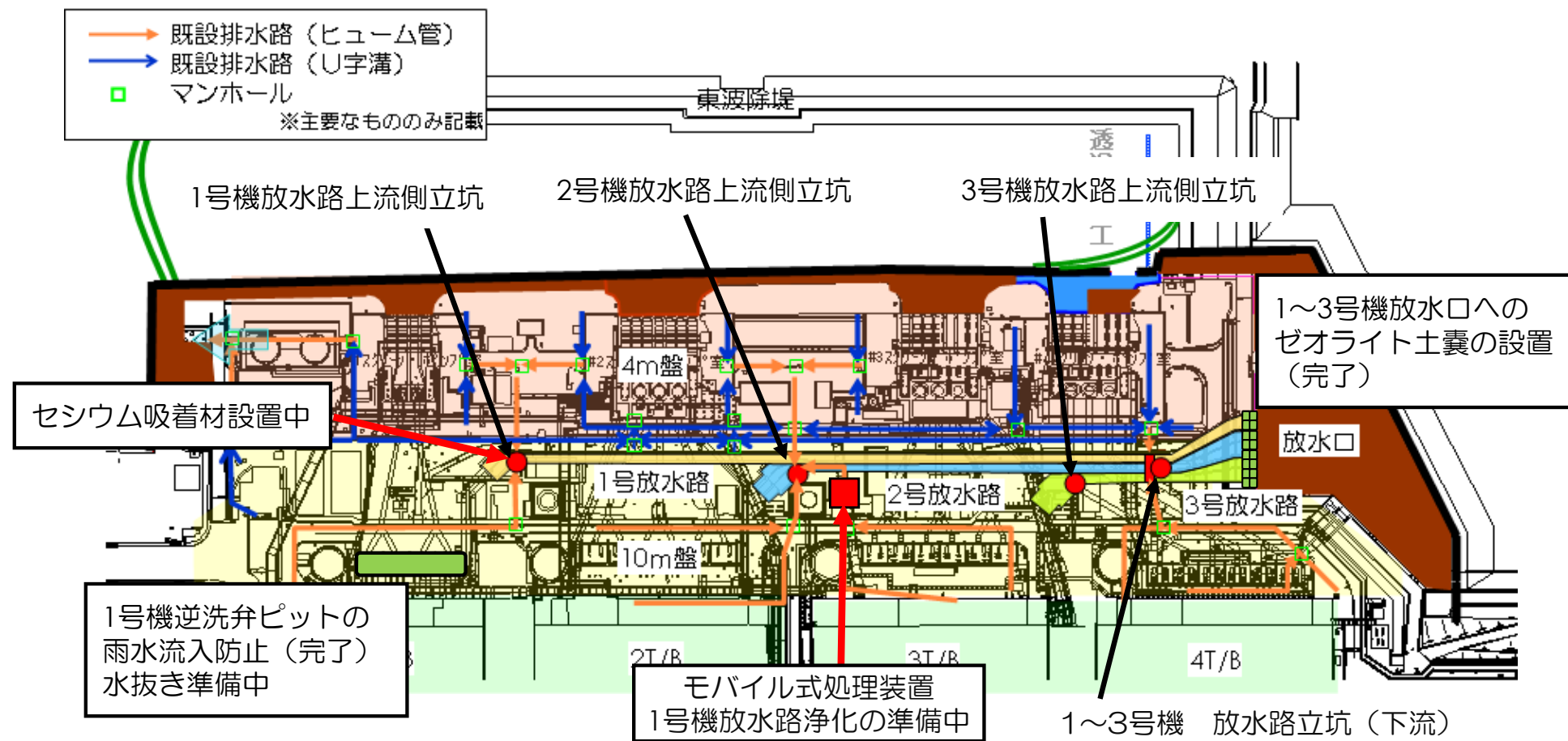
【参考】タービン建屋屋上面線量率追加調査について

- 今年2月までタービン建屋屋上面線量率調査を実施したが、原子炉建屋等からの放射線による影響で、十分なデータ取得ができなかったことから追加調査を計画。
- 原子炉建屋等の影響を受けにくいよう、マルチコプターからワイヤーを用いて線量計を吊り下げ、屋上面に線量計を近づけて測定する方法に見直した。（飛行高さは4mを予定）
- 追加調査は、線量率が高く人が直接測定できない3，4号機タービン建屋屋上を対象に実施する。



4-1. 1～3号機放水路溜まり水対策の状況

- 放水路の溜まり水対策として、濃度の高い1号機放水路を優先的に対策を実施。
- 放水口については、1～3号機全てにゼオライト土嚢を設置済み。
- 現在は、1号機放水路のモバイル式処理装置による浄化の準備中。
- 浄化開始までの間、1号機放水路上流側立坑にはセシウム吸着材（約11.5kg）を設置中。
6/5の交換後、9/9時点で吸着材のセシウム137濃度は2.4E+08Bq/kg（2.4億Bq/kg）



4-3. モバイル式処理装置による放水路の浄化について

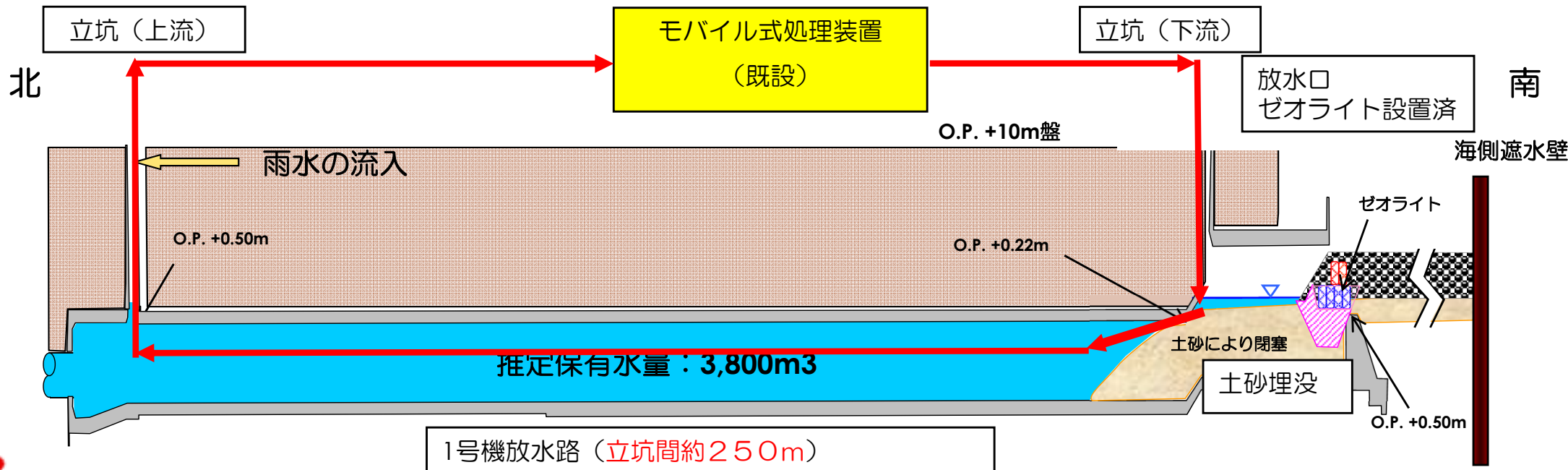
- 1号機放水路の浄化については、浄化開始に向けて準備工事を実施中。
(6/18 実施計画変更申請実施、9/11 補正申請実施、審査中)



準備工事の状況（上流側立坑付近）



モバイル式処理装置



5. 実施工程

項目	7月	8月	9月	10月	11月	12月	備考
流入源調査				採取・分析 ■■■■■	■■■■■		調査計画見直し中
タービン屋根面等追加線量率調査			3号機追加データ採取 ■■■				4号機は別途工程検討中
1号機逆洗弁ピットの溜まり水対策	雨水流入抑制は、4月に完了済み				溜まり水一部回収 ■■■■■	■■■■■	水抜き完了まで継続予定
1～3号機放水口へのゼオライト設置	3月に完了済み						
モバイル処理装置による1号機放水路浄化	工事			浄化開始 ■■■■■	■■■■■	■■■■■	・6/18に実施計画変更を申請 ・9/11に実施計画補正を申請 ・モバイル処理装置稼働までの是正処 置としてセシウム吸着材にて浄化中 (6/5に吸着材を交換、9/9に1.5kg追加)
モニタリング		放水路の水質のモニタリング					浄化处理終了まで継続実施

構内排水路の対策の進捗状況について (K排水路対応状況)

2015年10月1日

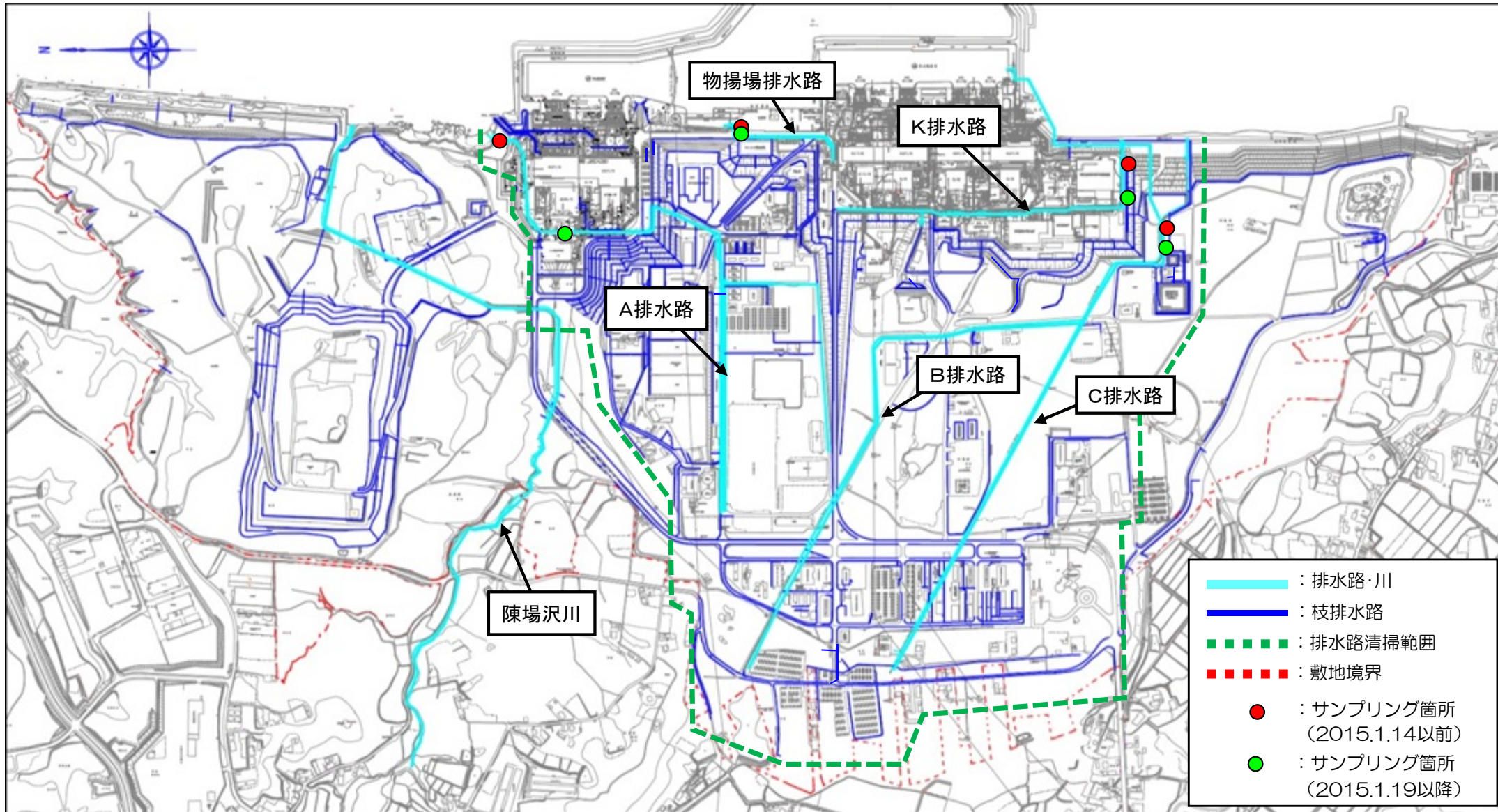
東京電力株式会社



東京電力

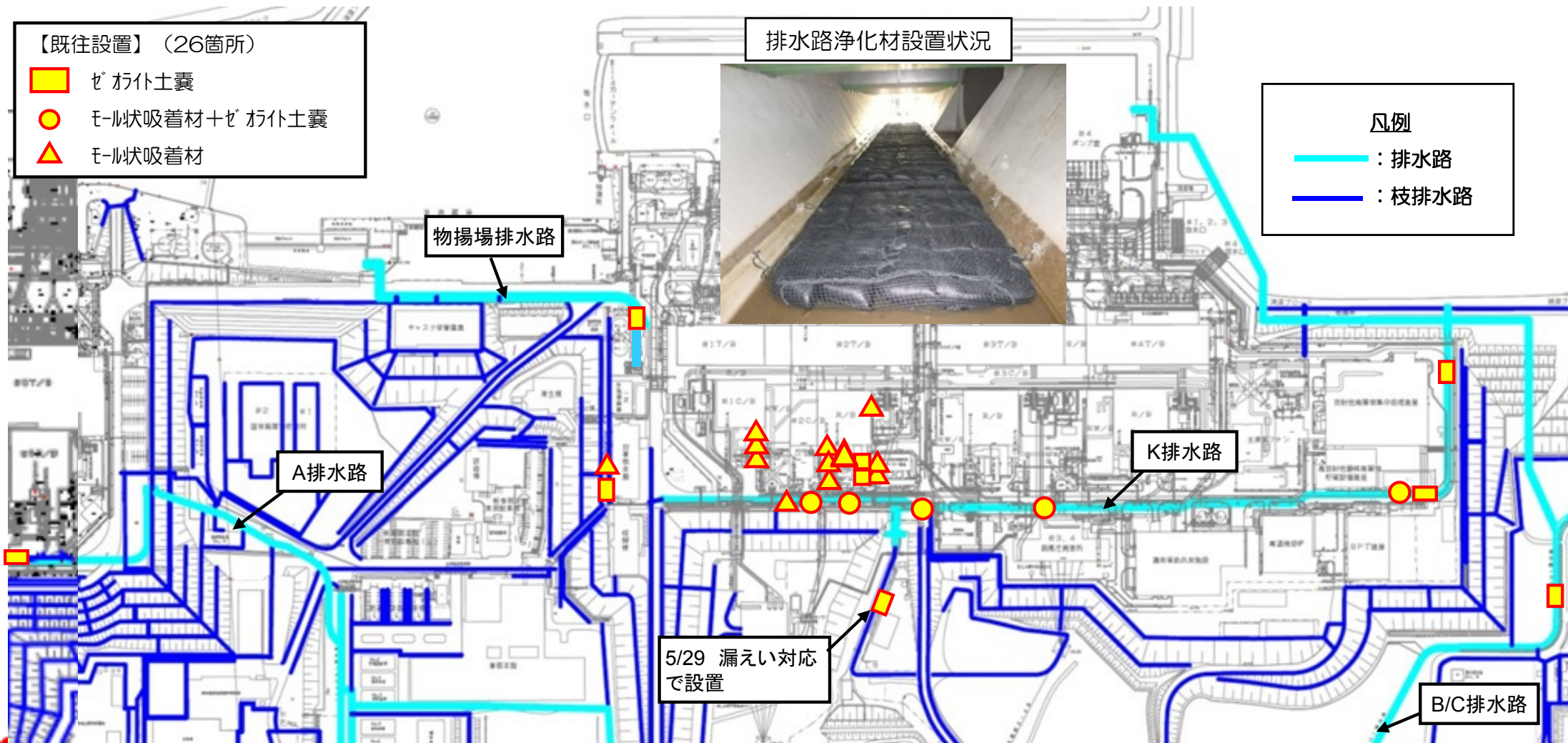
1. 排水路位置

■排水路、河川、枝排水路の位置を下図に示す。



2-1. 排水路への対策(浄化材の設置状況)

- 未採取の枝排水路について、採水用の堰を設置し、調査を実施中。
- 排水性状(イオン状・粒子状)の調査結果等を踏まえて浄化材を選定し、追加設置する予定。



2-2 . 2号機原子炉建屋 大物搬入口 清掃結果

■実施内容

2号原子炉建屋大物搬入口屋上の汚染源撤去後、縦樋で採取した雨水については十分な汚染低減効果がみられた（Cs137：汚染源撤去前3,200→撤去後97【Bq/L】）が、屋上面で採取した雨水に汚染がみられた（Cs137：汚染源撤去前23,000→撤去後2,300【Bq/L】）ことから屋上面の清掃を実施した。

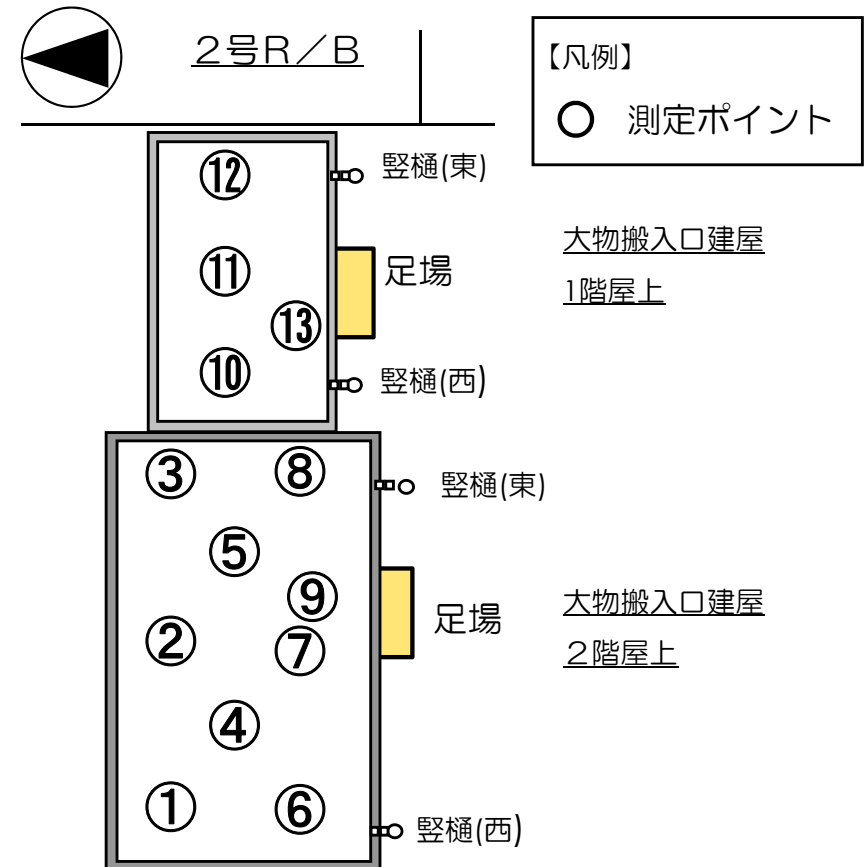
清掃前後の表面汚染調査の結果は以下の通り、現在は汚染がほとんど無いことを確認した。

今後、降雨時に再度雨水の調査を実施するとともに、屋上面の汚染原因の調査として水盤を2週間設置し、降下物の調査を行う。

■調査結果

ポイント		表面汚染密度 (Bq/cm ²)	
		清掃前	清掃後
①	床面	<1.2	<1.2
②	床面	<1.2	<1.2
③	床面	<1.2	<1.2
④	床面	<1.2	<1.2
⑤	床面	<1.2	<1.2
⑥	床面	<1.2	<1.2
⑦	床面	<1.2	<1.2
⑧	床面	<1.2	<1.2
⑨	階段前	<1.2	<1.2
⑩	床面	<1.2	<1.2
⑪	床面	<1.2	※2.5
⑫	床面	<1.2	<1.2
⑬	階段前	<1.2	<1.2

※除染後、<1.2Bq/cm²



2-3-1. K排水路から港湾内に繋がるC排水路への移送について

【移送ポンプの設置の経緯と目的】

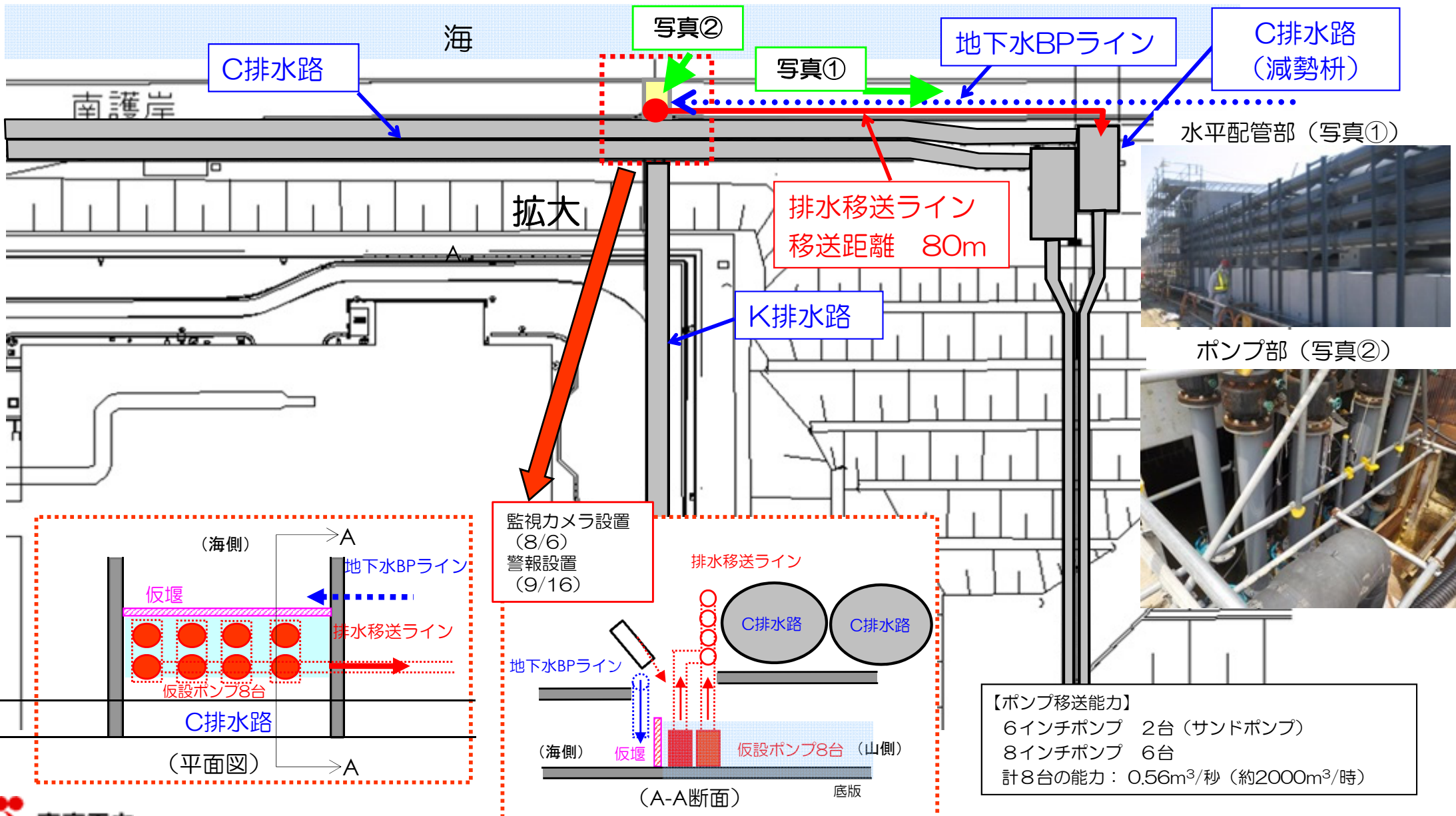
- K排水路については港湾外に直接排水していたが、他の排水路に比べて放射性物質の濃度が高いことから、港湾内へ排水するため付替工事を実施中。
- 付替工事はH27年度末までかかることから、それまでの緊急措置としてポンプによるC排水路への移送を開始。
- 調達可能な最大能力のポンプを最大限の台数まで設置。



設置したポンプ8台の移送能力を超える流量が排水路内に入ってきた場合には、従来のK排水路から港湾外に排水されることとなる。



2-3-2. K排水路から港湾内に繋がるC排水路へのポンプ移送の概要



2-3-3. 今後の状況や対策など

K排水路流域の状況は時々刻々と変化しており、今後も排水路を流れる流量は変化していく。



排水濃度や流量を少しでも減らすべく

- 排水路調査、線量低減対策（除染等）、排水路等の清掃、浄化材の設置を継続的に進め、排水濃度の低減に努める。
- 港湾内への付替工事を着実に進める。
- 流量抑制につながる新設排水路の設置工事を着実に進める。



<付替工事概要>



<排水路清掃状況>

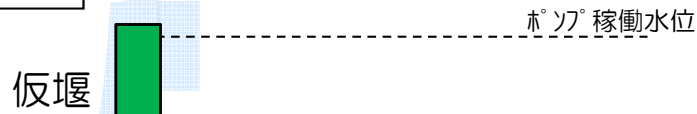


<浄化材の設置>

<参考>ポンプ運用開始後の仮堰からの一部排水事象

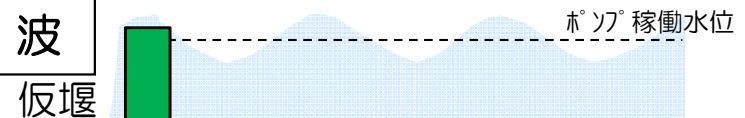
日時	事象	原因	対策
2015/4/21	越流	発電機故障による停止	系統電源を設置 (4/28)
2015/7/16	越流	ポンプ能力越え	-
(2015/7/20)	(越流の可能性)	-	監視カメラ設置 (8/6) 警報設置 (9/16)
2015/8/17	越波	水面の波立によるポンプ起動リセット	仮堰改造によるポンプ起動の改善 (8/28)
2015/8/27	越流	ポンプ能力越え	-
2015/9/7	越流	ポンプ能力越え	-
2015/9/9	越流	ポンプ能力越え	-
2015/9/11	越流	ポンプ能力越え	-
2015/9/17-18	越流	ポンプ能力越え	-

越流



増水で排水量がポンプの容量を上回り、仮堰内水位が堰高を上回って溢れる状態。

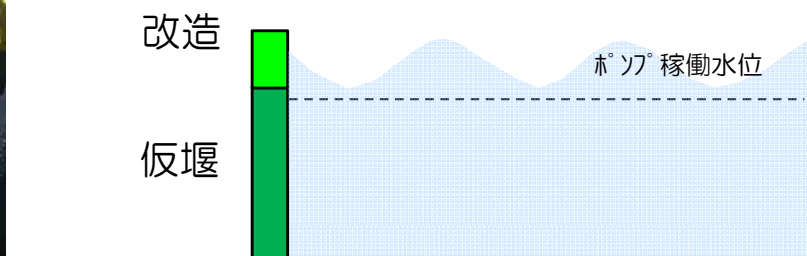
越波



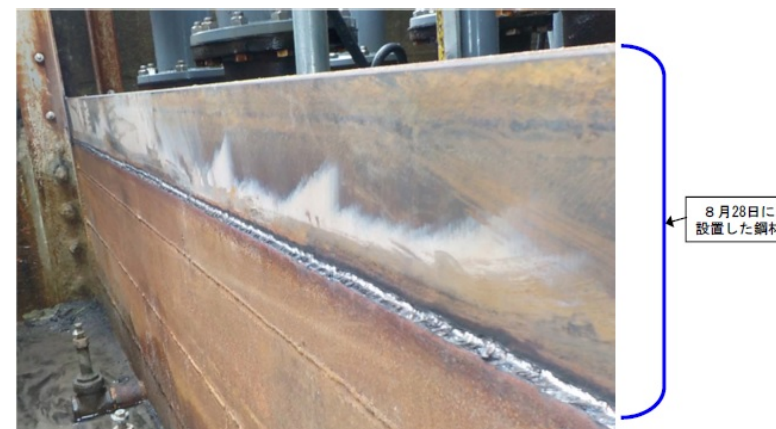
増加した排水量とポンプの容量とがバランスした状態が堰高付近で生じ、堰内水位は仮堰を越えないものの、波が断続的に仮堰を越えて溢れる状態。

<参考>越波対策について(ポンプ起動の改善)

- 8月17日の瞬間的な強い降雨時には、仮堰から越波が確認されたが、ポンプが6台しか運転しなかった。
- ポンプ移送量と排水路流量が堰高付近でバランスし、水位が保たれている状態であるが、水面が波立ち、断続的に仮堰から越波していた。
- 後続のポンプの起動水位は越えたものの、水面が波立つことで、起動信号がリセットされ、ポンプが稼働しなかった。

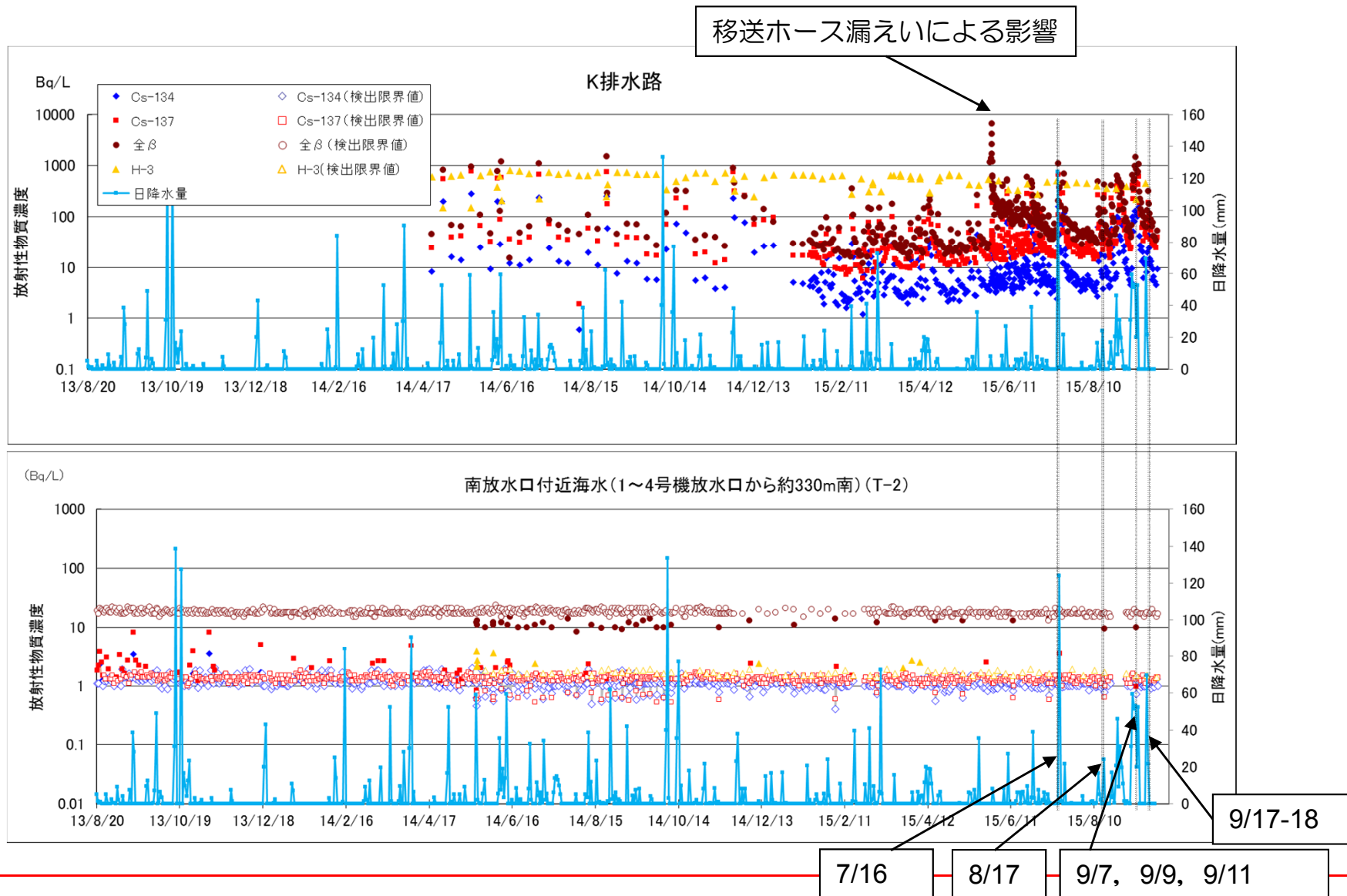


- 上記のように後続ポンプの起動信号がリセットしないように8台目のポンプ起動水位と仮堰高さの間隔に余裕を持たせるため、仮堰高さを70cmから15cm追加し、85cmとした(8/28完了)。



＜参考＞K排水路排水と南放水口付近の分析結果について

- 昨年度以降、K排水路排水の濃度は、やや低減している傾向がみられていたが、移送ホース漏えいによる影響なども考えられることから、7月末よりK排水路の臨時清掃を実施中。
- 周辺の海水の濃度に大きな上昇は見られていない。引き続き、濃度低減に努めていく。



2-4. 排水路の臨時清掃







上流部清掃状況





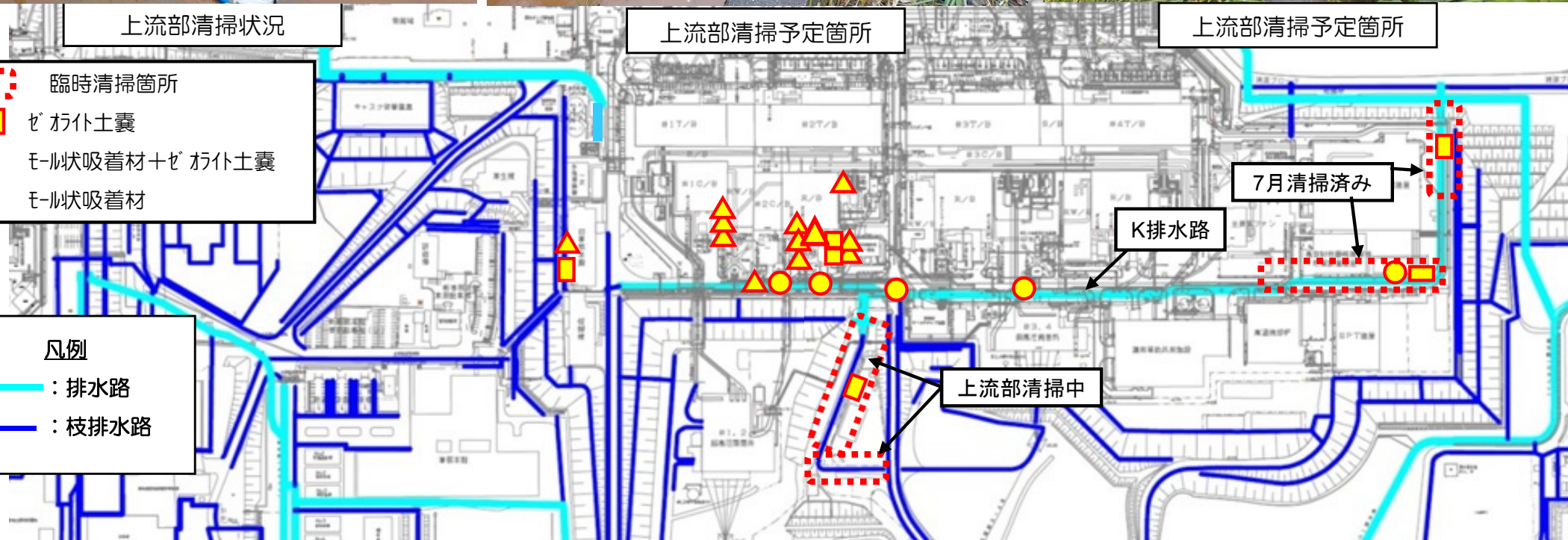
上流部清掃予定箇所



上流部清掃予定箇所

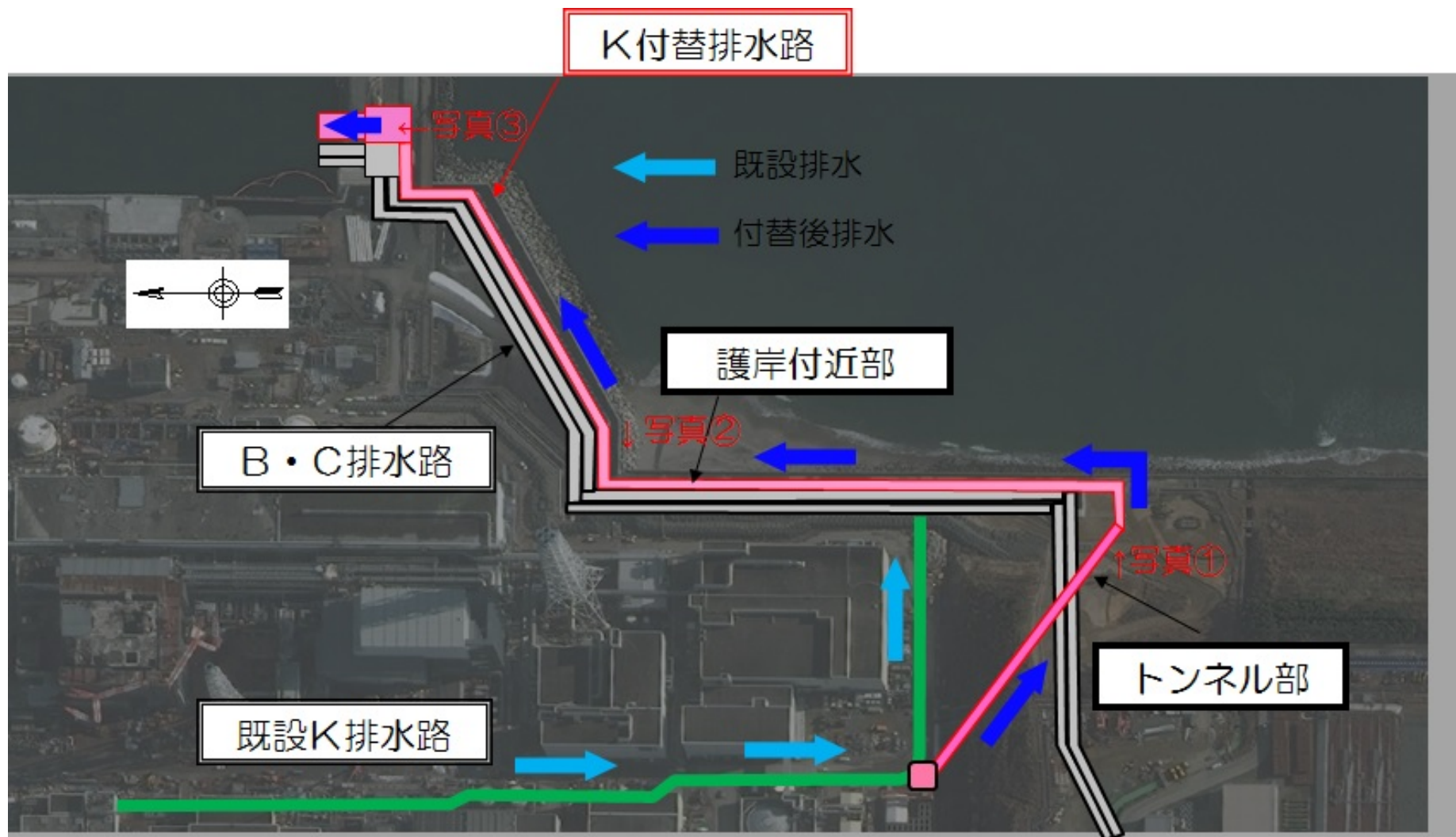
-  臨時清掃箇所
-  ゼ 枵土嚢
-  モー状吸着材+ゼ 枵土嚢
-  モー状吸着材

- 凡例
-  : 排水路
 -  : 枝排水路



2-5-1. 港湾内での排水管理(K排水路の付替案)

- 5月22日より工事を開始。K排水路を港湾内へ2015年度内に付替工事完了予定。
- 現在、排水路基礎床版等を構築中。トンネル部は10月より掘進予定。
- 工程確保のため昼夜作業を実施中。



2-5-2. 実施状況(K排水路の付替)

【K排水路付替】



写真 K排水路南護岸部 排水路ルートイメージ



写真① 発進立坑部 門型クレーン設置



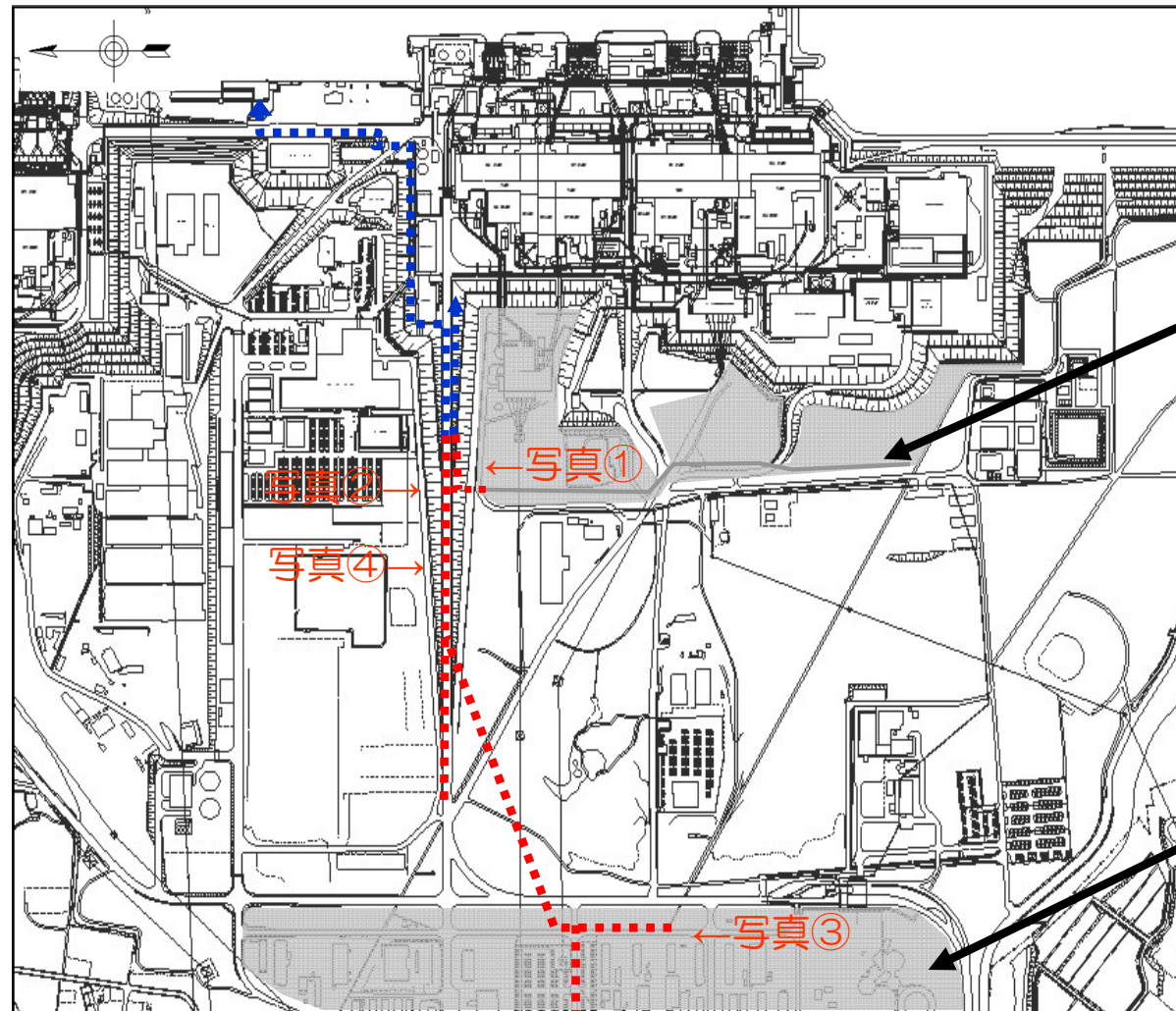
写真② 埋立エリア部 基盤成形



写真③ 放流口部 放流口開渠設置

2-6-1. 新設排水路設置ルート

- 広域フェーシングにより、排水路に流入する雨水量が増加するため、特にフェーシング実施中の地下水バイパスエリア、西側エリアについて流域変更した雨水の排水路を新設する。
- 5月11日より工事を開始、西側エリアは地中配管部の掘進を実施中。大熊通り部は地下水BPエリアからの枝排水接続柵構築等を実施中。



地下水BPエリア・・・面積:9.4万m²
(切替前:K排水路)

<凡例>

- : 排水路(地中配管)
- : 排水路(地上配管)
- : 排水路の集水エリア

西側エリア・・・面積:41.4万m²
(切替前:B・C排水路)

2-6-2. 実施状況(新設排水路)

【新設排水路設置】



写真① 地下水BPエリア 推進管路到達



写真③ 桜通り駐車場・南側接続柵部 推進管路到達



写真② 地下水BP→大熊通り接続部 斜路掘削



写真④ 大熊通り 排水管路構築

3. 実施工程

項目	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1～3月	備考	
排水路調査									
K排水路	6月までに採水堰設置等		枝排水路 追加採水・分析					降雨時に採水できない枝排水路には採水堰を設置して採水	
枝排水路上流調査（作業環境調査・雨水サンプリング調査）									
その他排水路 (A, B, C, 物揚場他)	図面・現状調査・採水計画立案			枝排水路 採水・分析					
排水路対策									
敷地全体の除染、清掃等 (継続対策)				フェーシング、構内道路清掃、排水路清掃				平成27年度以降も継続実施	
浄化材の設置	5月までに25箇所設置完了		汚染源調査結果に応じて追加設置						
K排水路	K排水路清掃				土砂清掃			11月→7月に前倒しで実施	
	2号機大物搬入口屋上の汚染源除去	5月末に汚染源撤去工事完了		▼清掃追加調査				9/24清掃実施	
	K排水路から港湾内に繋がるC排水路へのポンプ移送	運転開始(4/17)							
	K排水路の付け替え	工事開始(5/22)		2015年度未完了予定					
	モニタの設置	計画・設計			設置工事			H27下期以降計画・据付を行う	

3. 実施工程

項目		7月	8月	9月	10月	11月	12月	1～3月	備考
排水路対策									
BC排水路	排水路ゲート弁設置・電動化			▼BC-1電動化完了					その他7箇所については2015年度未完了予定
排水路新設工事		工事開始(5/11)					2015年12月末完了予定		



写真 BC-1ゲート全景



写真 ゲート巻上機電動化状況



写真 自動・遠隔制御盤設置状況