


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			11月			12月			1月			2月	3月	備 考
			23	30	7	14	21	28	4	11	18	下	上	中	下	部	
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>■ 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</p>	<p>(実 績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 線量低減後の維持管理を行う線量率モニタやダストモニタ設置の検討 1~4号機山側法面 調査・詳細設計 1~4号機山側法面 除草、表土除去、モルタル吹付 Hタンクエリア 調査・詳細設計 Hタンクエリア 伐採、整地（表土除去）、アスファルト舗装等 Gタンクエリア 調査・詳細設計 地下水バイパス周辺 舗装等 排水路清掃（K排水路、B・C排水路、A排水路、物揚場排水路） 免震重要棟・多核種除去設備周辺エリア 調査・詳細設計 免震重要棟・多核種除去設備周辺エリア 除草 企業棟周辺エリア 調査・詳細設計 企業棟周辺エリア 除草、伐採、整地（表土除去）等 <p>(予 定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 線量低減後の維持管理を行う線量率モニタやダストモニタ設置の検討【平成26年度末設置予定】 1~4号機山側法面 除草、表土除去、モルタル吹付【~H27.7末予定】 地下水バイパス周辺 舗装【~H27.2末予定】 Hタンクエリア 伐採、整地（表土除去）、アスファルト舗装等【~H27.3末予定】 排水路清掃（K排水路、B・C排水路、A排水路、物揚場排水路）【~H27.3末予定】 企業棟周辺エリア 除草、伐採、整地（表土除去）等【~H27.9末予定】 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【~H27.9末予定】 35m盤法面、タービン建屋屋上面線量調査【~H27.2末予定】 	<p>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</p> <p>線量低減後の維持管理を行う線量率モニタやダストモニタ設置の検討</p> <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号機山側法面調査・詳細設計</p> <p>■ 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） Hタンクエリア 調査・詳細設計</p> <p>Gタンクエリア 調査・詳細設計</p> <p>免震重要棟・多核種除去設備周辺エリア 調査・詳細設計</p> <p>■ IV エリア（道路・駐車場等で既に舗装されているエリア） 企業棟周辺エリア調査・詳細設計</p>													
			<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</p> <p>線量調査（35m盤法面、タービン建屋屋上面）</p> <p>■ 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） 地下水バイパス周辺 舗装、モルタル吹付等</p> <p>Hタンクエリア 除草、伐採、整地（表土除去）、路盤、アスファルト舗装等</p> <p>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</p> <p>■ IV エリア（道路・駐車場等で既に舗装されているエリア） 排水路清掃（K排水路、B・C排水路、A排水路、物揚場排水路）</p> <p>企業棟周辺エリア 除草、伐採、整地（表土除去）等</p>														

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			11月				12月				1月				2月		3月		備考
			23	30	7	14	21	28	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> <ul style="list-style-type: none"> 【遮水壁】鋼管矢板打設 (12/23時点進捗率：[1工区] 98%、2工区 100%) 継手処理 (12/23時点進捗率：1工区 92%、2工区 100%) 埋立 (12/23時点進捗率：[第1工区] 93%、2工区 100%) 1号機取水口前シルトフェンス撤去(H26.1.31) 【海水浄化】港湾内海水濃度の評価、浄化方法の検討 【海水モニタ設置】 海水モニタ試運用 (H26.9~H26.11予定) 	<p>【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)</p>																		
			<p>(予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【遮水壁】鋼管矢板打設 (～完了時期調整中) 継手処理 (～完了時期調整中) 埋立 (～完了時期調整中) 【海水浄化】港湾内海水濃度の評価、浄化方法の検討 4号機取水口前にCs・Sr吸着繊維設置 (H27.1~) 【4m盤地下水対策】 港湾内海水モニタリング 港湾内海水の流動・移行シミュレーション (H25.9~H26.11予定) 【海底土被覆】 海底土被覆 (H26.4~H27.3予定 12/23時点進捗率約33%) 【海水モニタ設置】 海水モニタ試運用 (H26.9~H27.2予定) 	<p>【遮水壁】鋼管矢板打設 12/23時点進捗率 第1工区(港内)：98% (～完了時期調整中) 第2工区：100% (打設完了)</p> <p>【遮水壁】継手処理 12/23時点進捗率 第1工区：92% (～完了時期調整中) 第2工区：100% (処理完了)</p> <p>【遮水壁】埋立 12/23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)</p> <p>Cs・Sr吸着繊維設置準備</p> <p>吸着繊維設置</p>	<p>11/20に小規模試験体 (Sr) を設置</p>																	
評価	環境影響評価 ・モニタリング ・傾向把握、効果評価	<p>(実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1~4号機原子炉建屋上部ガスト濃度測定、放出量評価 ・敷地内におけるガスト濃度測定 (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>1,2,3,4u放出量評価</p>																			
		<p>(予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1~4号機原子炉建屋上部ガスト濃度測定、放出量評価 ・敷地内におけるガスト濃度測定 (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>4uR/B 1uR/B</p> <p>敷地内ガスト測定</p> <p>降下物測定 (1F,2F)</p> <p>海水・海底土測定 (発電所周辺、茨城県沖、宮城県沖)</p> <p>20km圏内 魚介類モニタリング</p>	<p>1,2,3,4uR/B測定</p>	<p>最新工程反映</p> <p>本格運用</p>	<p>不具合対応により試運用期間見直し~11/30~2/1</p>																

タービン建屋東側における
地下水及び海水中の放射性物質濃度の状況について

平成26年12月25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

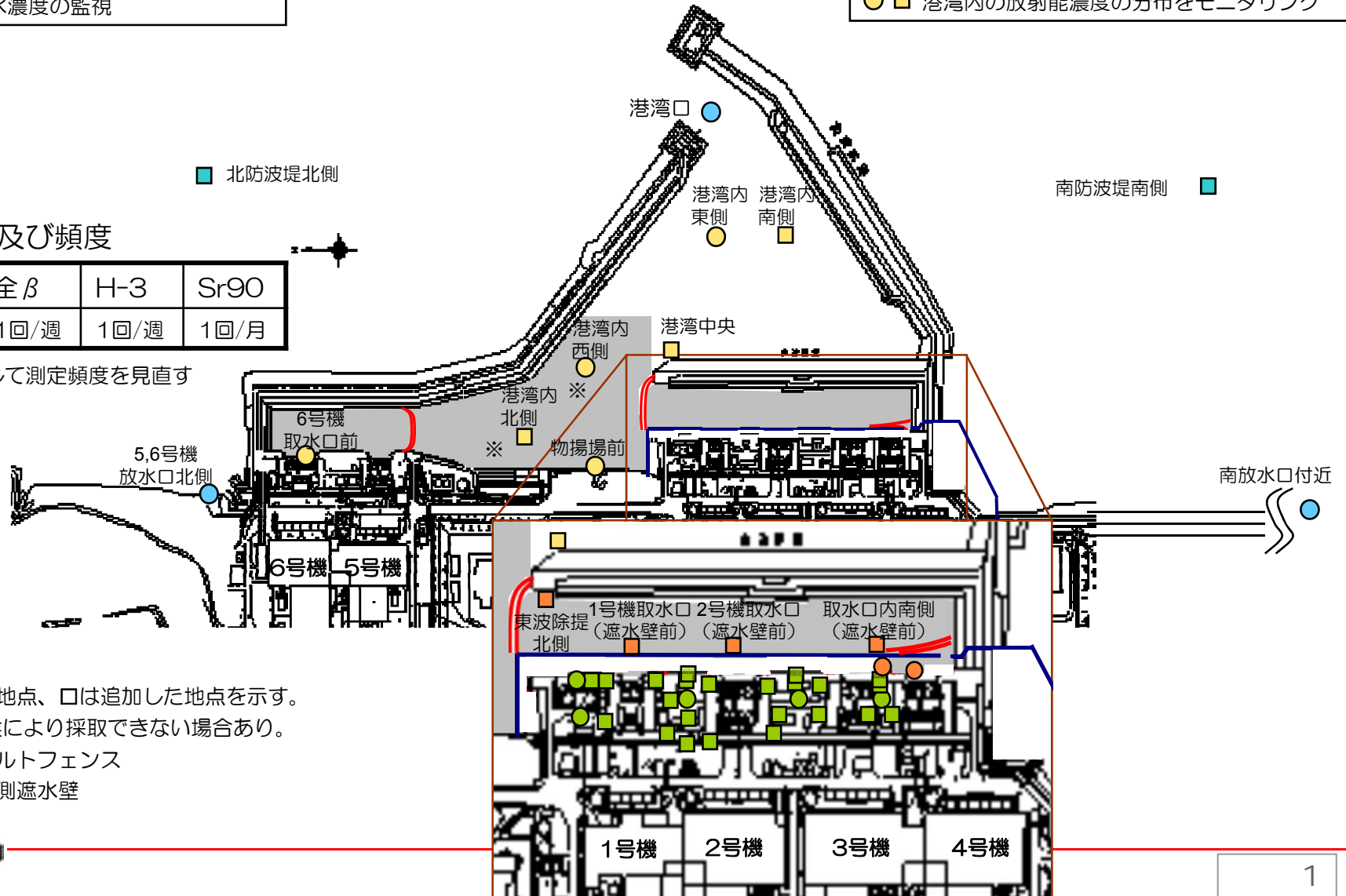
● ■ 港湾内への影響の監視
● ■ 地下水濃度の監視

● ■ 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。

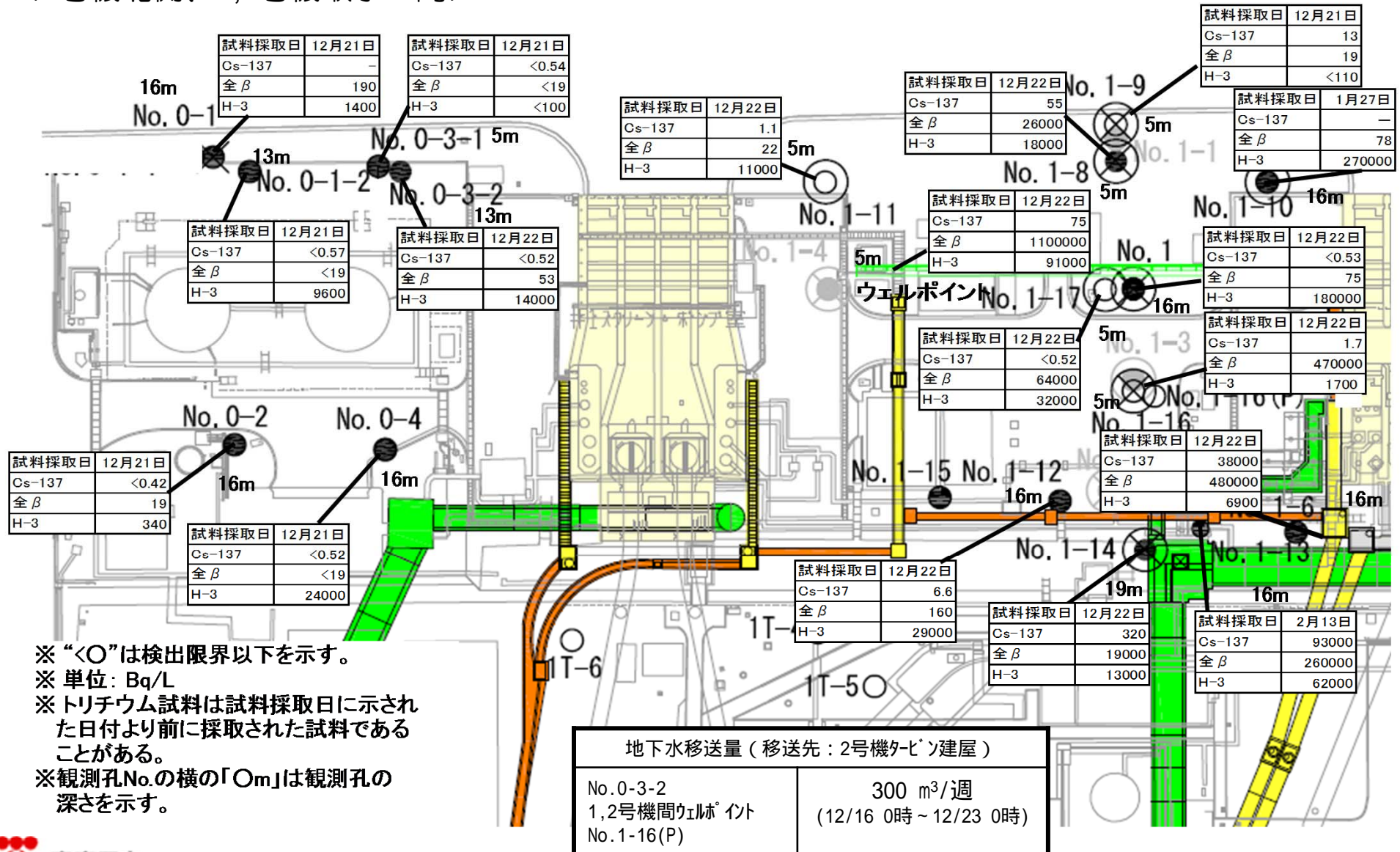
※：天候により採取できない場合あり。

— 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)

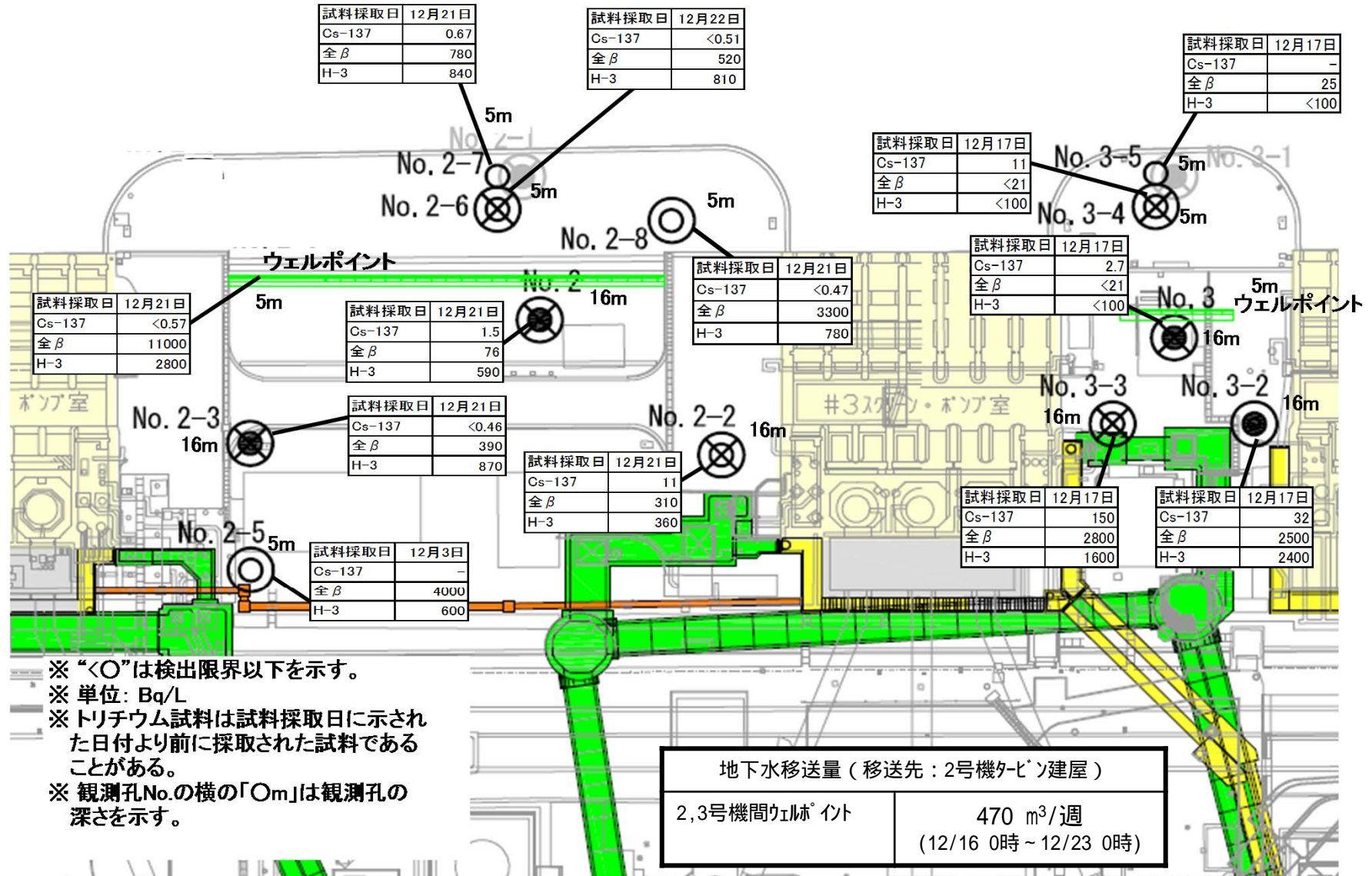
<1号機北側、1,2号機取水口間>



- ※ “<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。

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、平成25年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(2/6)だったが、その後低下傾向になり、現在は12,000Bq/L程度で推移している。

No.0-1-2、No.0-4で7月からH-3濃度が上昇傾向にあり、現在は、それぞれ9,000Bq/L程度、23,000Bq/L程度で推移している。

<1,2号機取水口間エリア>

No.1-6で全β濃度が100万Bq/L前後で推移していたが、10月に780万Bq/Lまで上昇後低下し、現在50万Bq/L程度で推移している。

No.1-8でH-3濃度が10,000Bq/L程度で推移していたが、6月以降大きく上下し、現在20,000Bq/L程度となっている。

No.1-17でH-3濃度は10,000Bq/L前後で推移していたが、10月より上昇し16万Bq/Lとなり、現在は4万Bq/L前後となっている。全β濃度は3月より上昇傾向にあり10月に120万Bq/Lまで上昇後低下し、現在60,000Bq/L前後となっている。

1,2号機間ウェルポイントで全β濃度は3月以降30万Bq/L前後で推移していたが、11月に入って一時300万Bq/L前後まで上昇し、現在は110万Bq/L程度で推移している。

(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10月31日より50m³/日から10m³/日に変更)

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>

2,3号機取水口間ウェルポイントの H-3濃度は4月から上昇し13,000Bq/L程度となったが、11月より低下し、現在3,000Bq/L前後となっている。全β濃度は10万Bq/L程度で推移していたが、11月より低下し、現在20,000Bq/L程度となっている。

No.2、No.2-2、No.2-3では、全β、H-3濃度とも横ばいで推移し、上昇は見られていない。

No.2-6で全β濃度が2,000Bq/L程度で推移していたが、11月以降低下し、現状1,000Bq/L程度となっている。

地盤改良の外側のNo.2-7は昨年11月からモニタリングを開始し、全β濃度は20Bq/L前後であったが、徐々に上昇し、1,000Bq/L程度で推移。

No.2-8は今年2月よりモニタリングを開始し、全β濃度は1,000Bq/L前後だったが、徐々に上昇し、現在は4,000Bq/L前後で推移している。

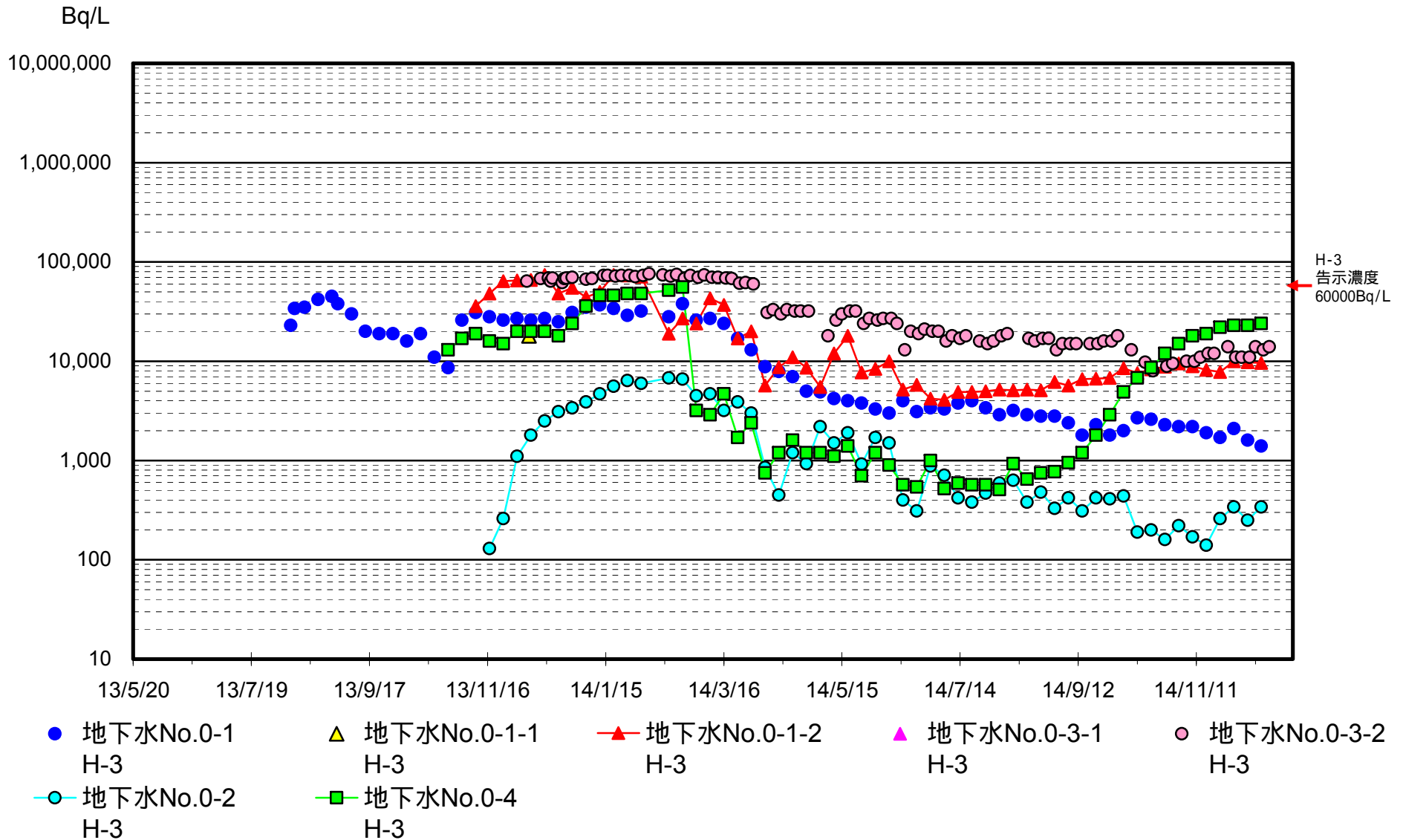
ウェルポイントの揚水量を地盤改良壁の地表処理のため10月31日より4m³/日から50m³/日に変更。(12/8～：2m³/日、2/14～：4m³/日、10/31～：50m³/日)。

<3,4号機取水口間エリア>

各観測孔とも放射性物質濃度は低いレベルで推移。

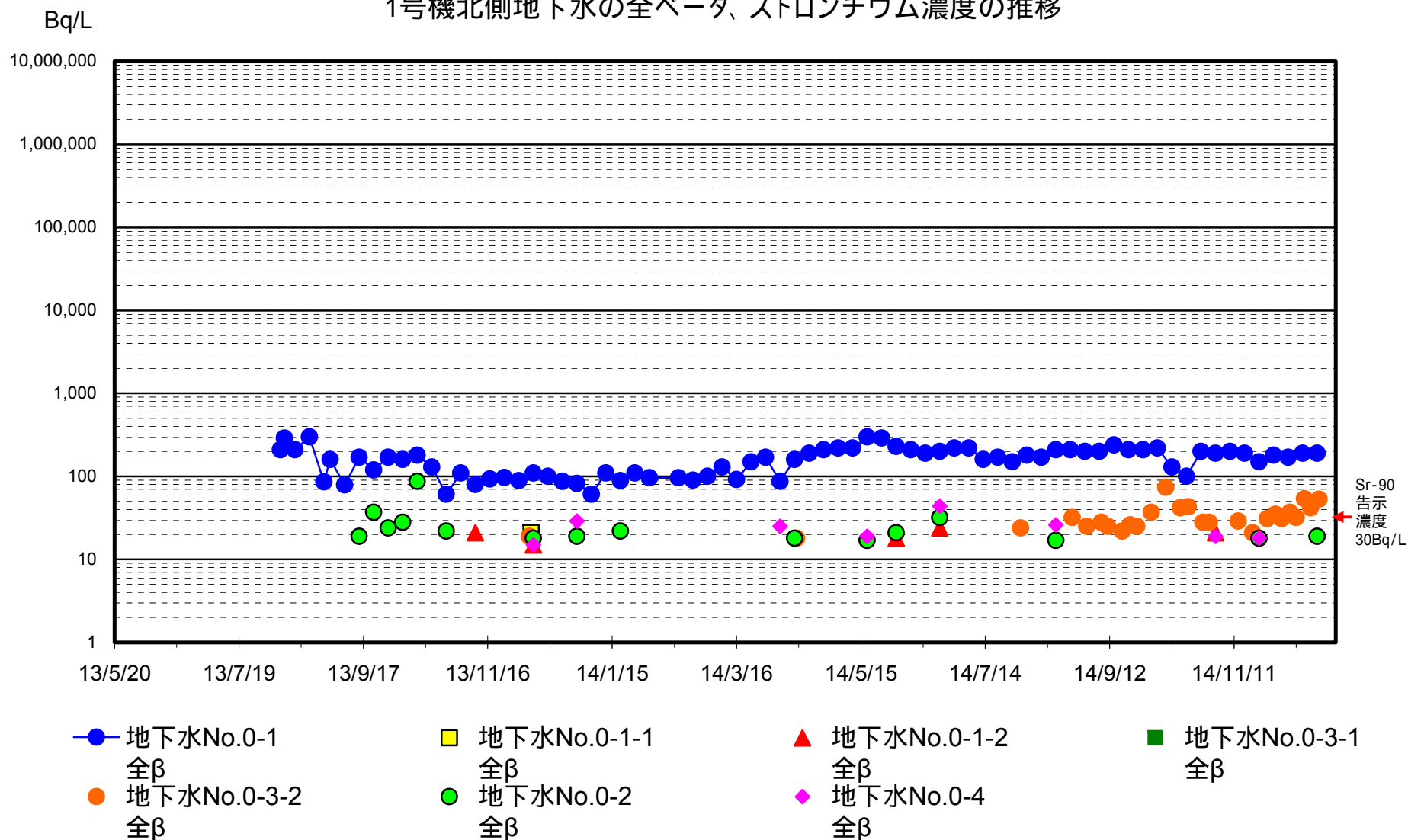
1号機北側の地下水の濃度推移(1/2)

1号機北側地下水のトリチウム濃度の推移



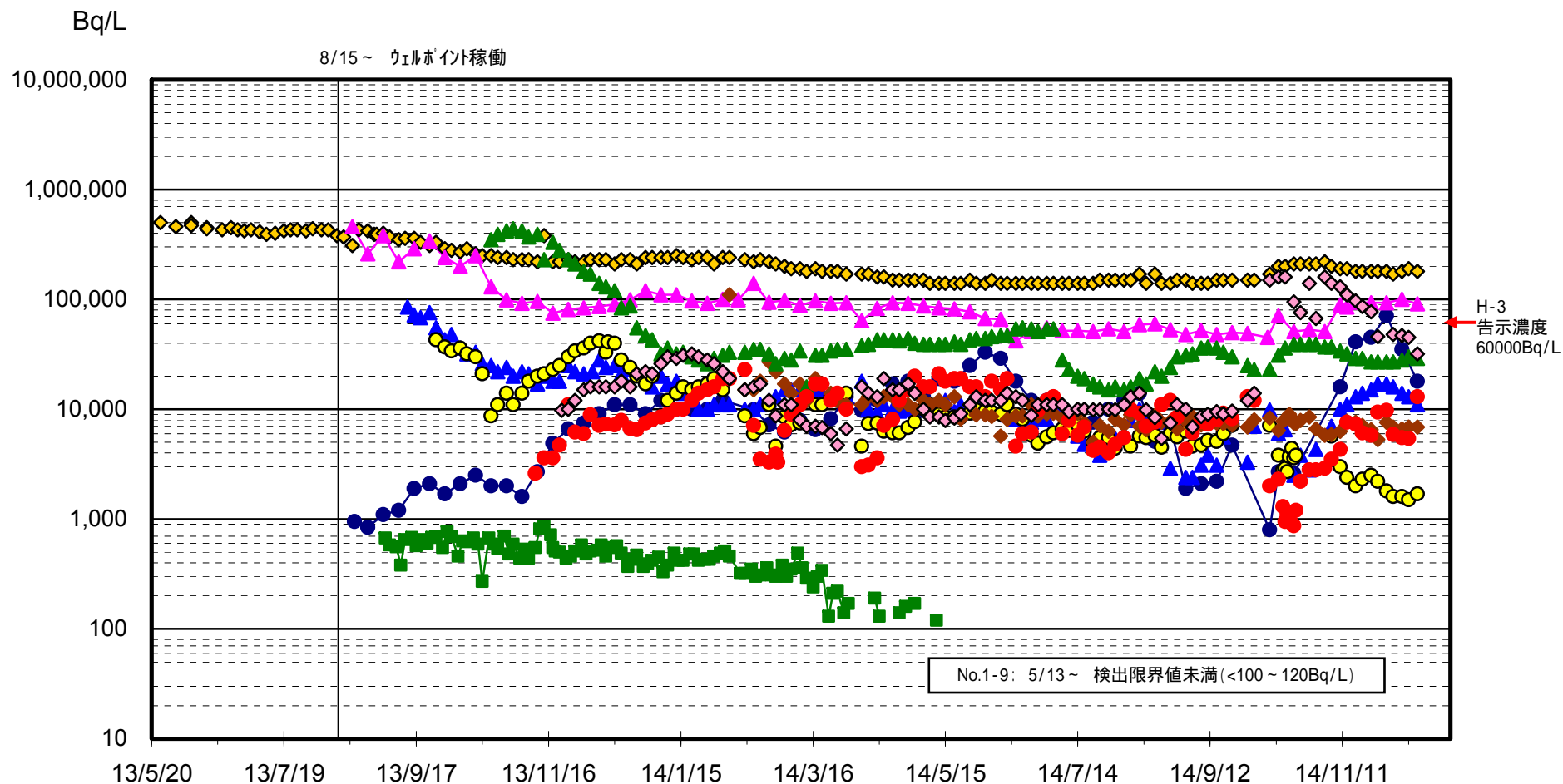
1号機北側の地下水の濃度推移(2/2)

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)

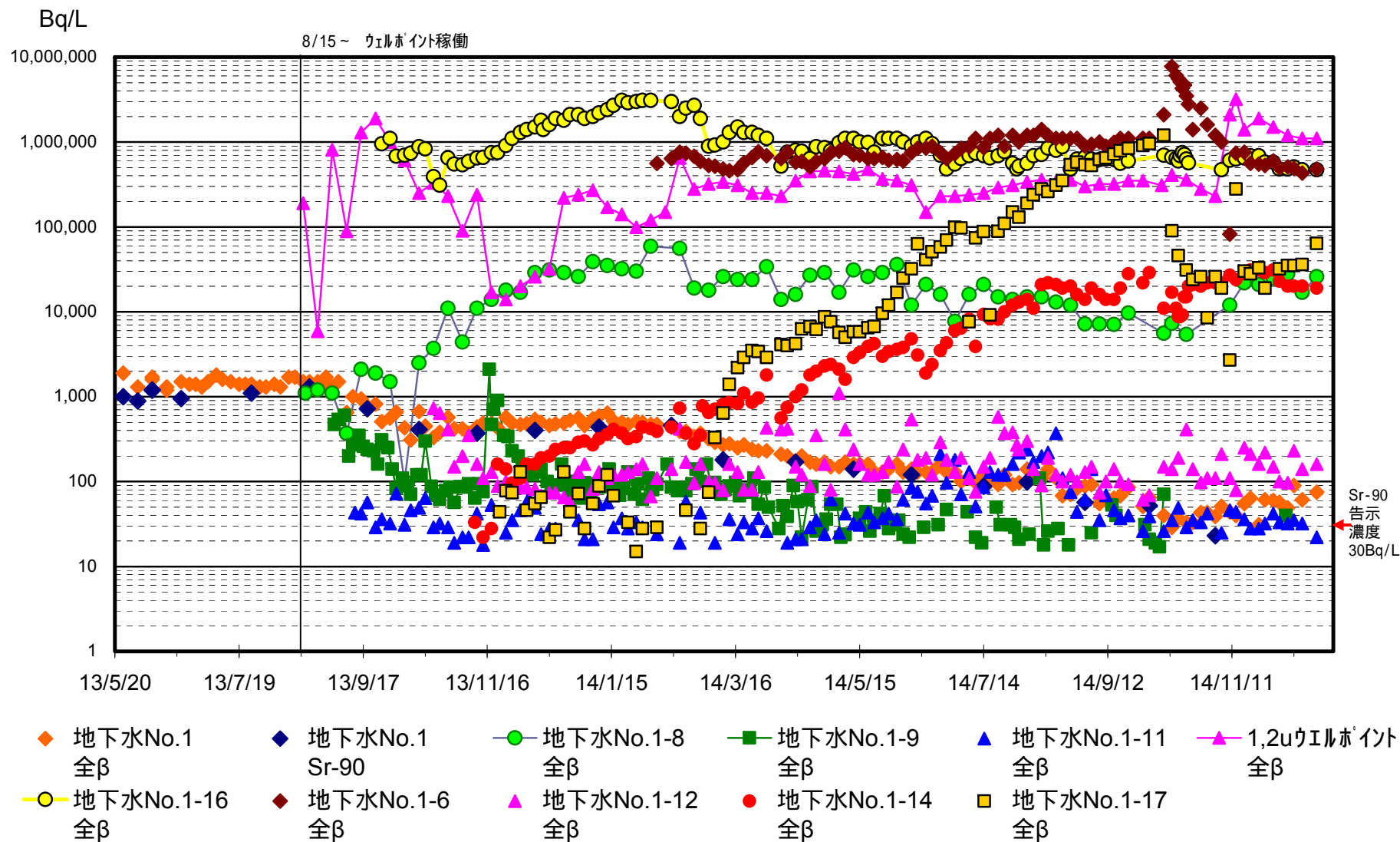
1,2号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



- | | | | | |
|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| ◇ 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 | ◆ 1,2u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 |

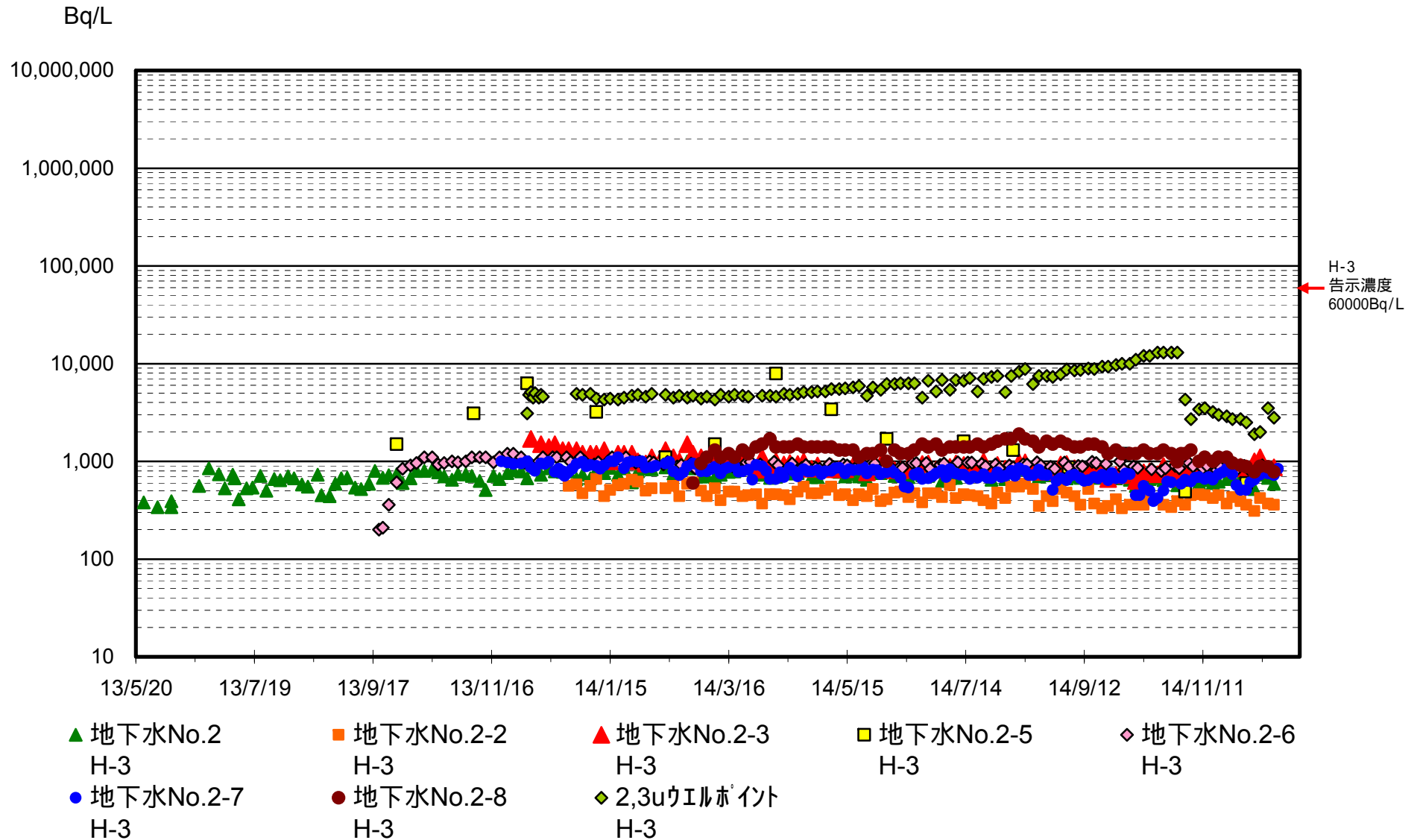
1,2号機取水口間の地下水の濃度推移(2/2)

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



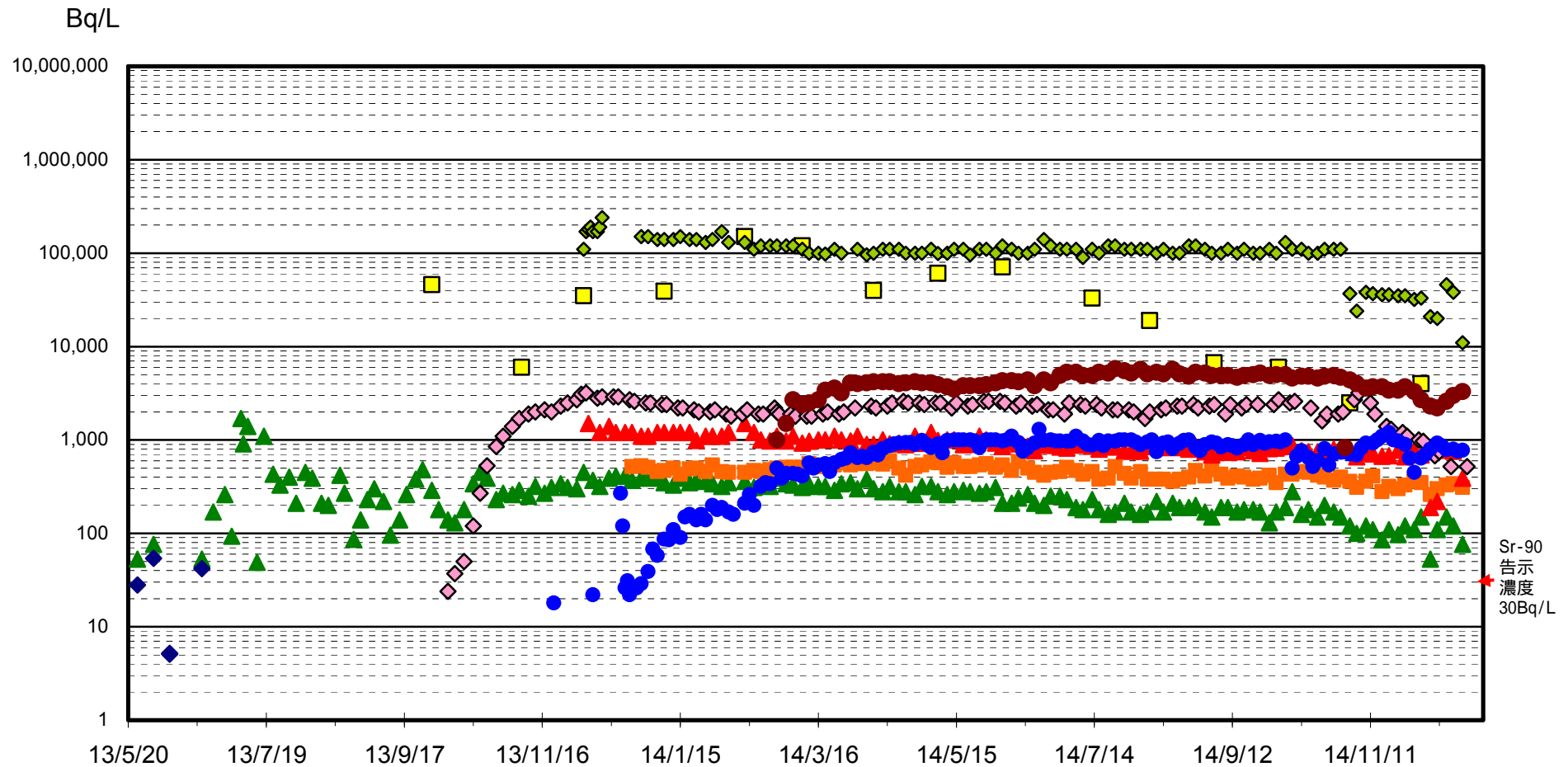
2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(1/2)

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)

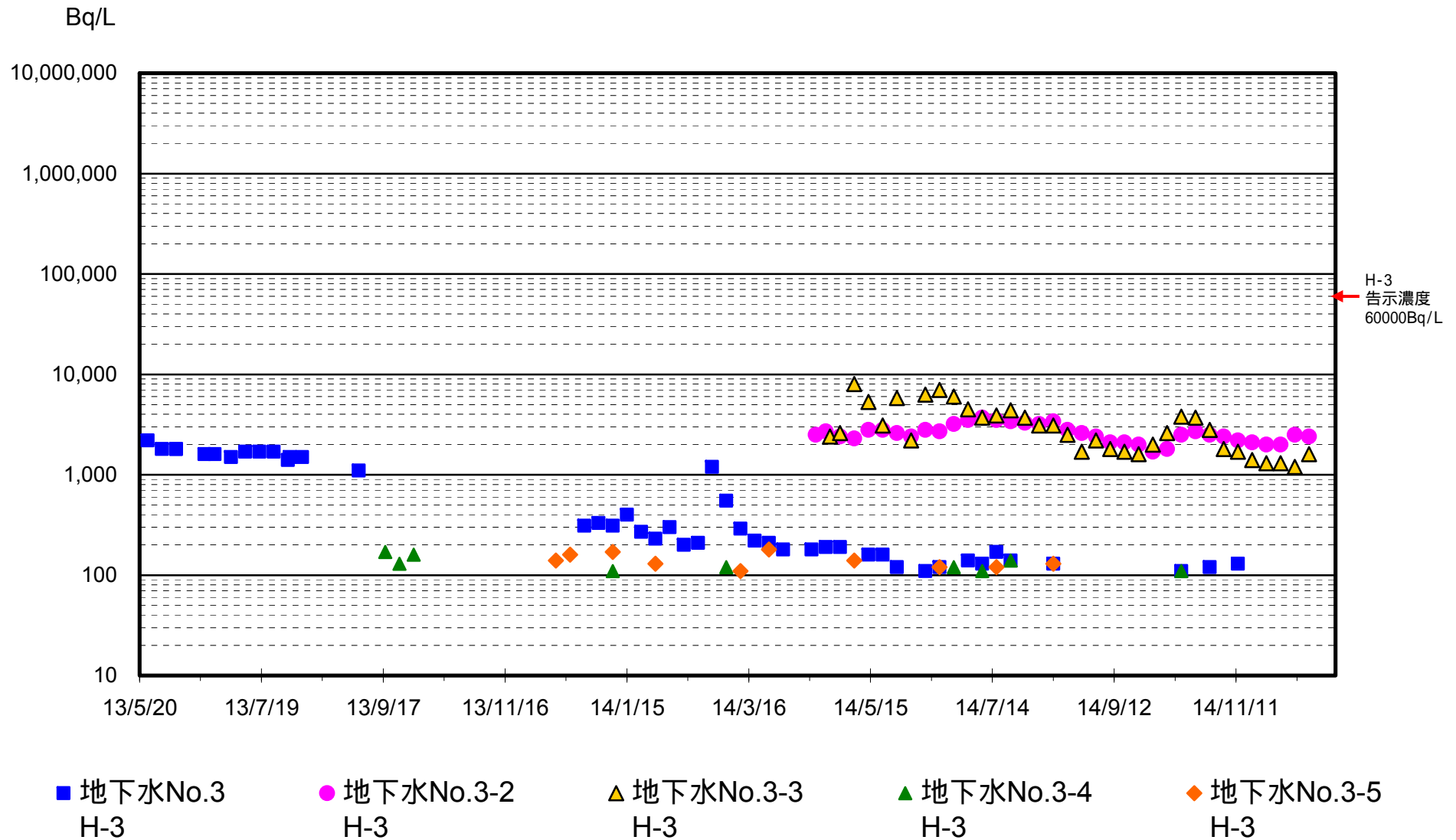
2,3号機取水口間地下水の全ベータ、ストロンチウム濃度の推移



- ▲ 地下水No.2 全β
- ◆ 地下水No.2 Sr-90
- 地下水No.2-2 全β
- ▲ 地下水No.2-3 全β
- 地下水No.2-5 全β
- ◇ 地下水No.2-6 全β
- 地下水No.2-7 全β
- 地下水No.2-8 全β
- ◇ 2,3uウエルポイント 全β

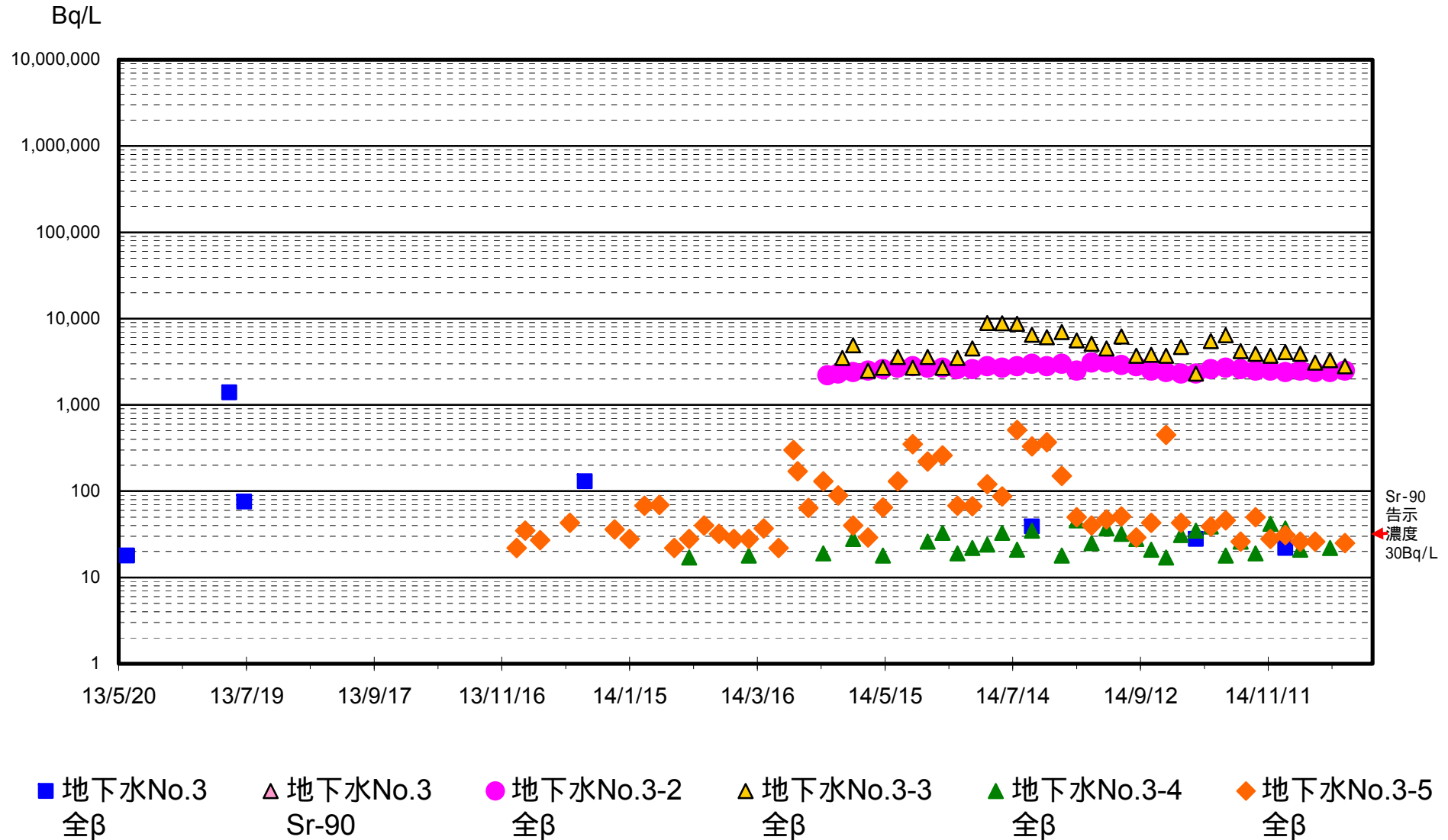
3,4号機取水口間の地下水の濃度推移(1/2)

3,4号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移

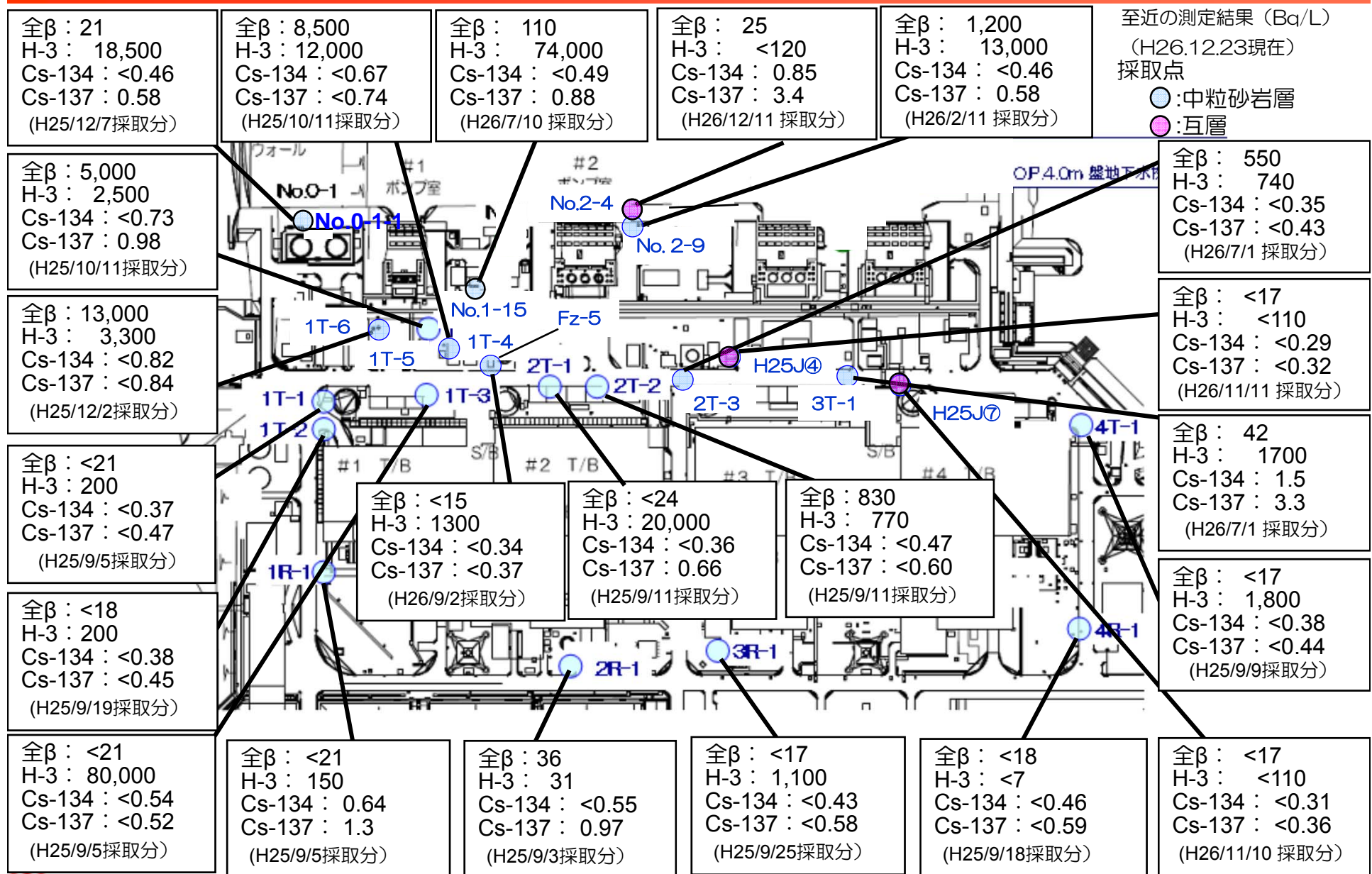


3,4号機取水口間の地下水の濃度推移(2/2)

3,4号機取水口間地下水の全ベータ、ストロンチウム濃度の推移



建屋周辺の地下水濃度測定結果

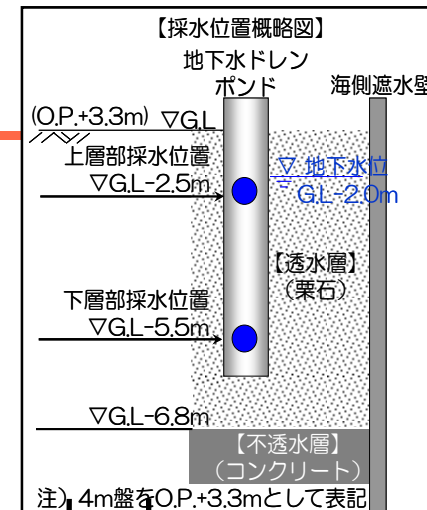


タービン建屋東側の地下水観測孔の位置（埋立エリア）

”<〇“は検出限界以下を示す。

単位：放射性物質濃度 Bq/L

埋立エリアの地下水は G.L.-5.5mから採水



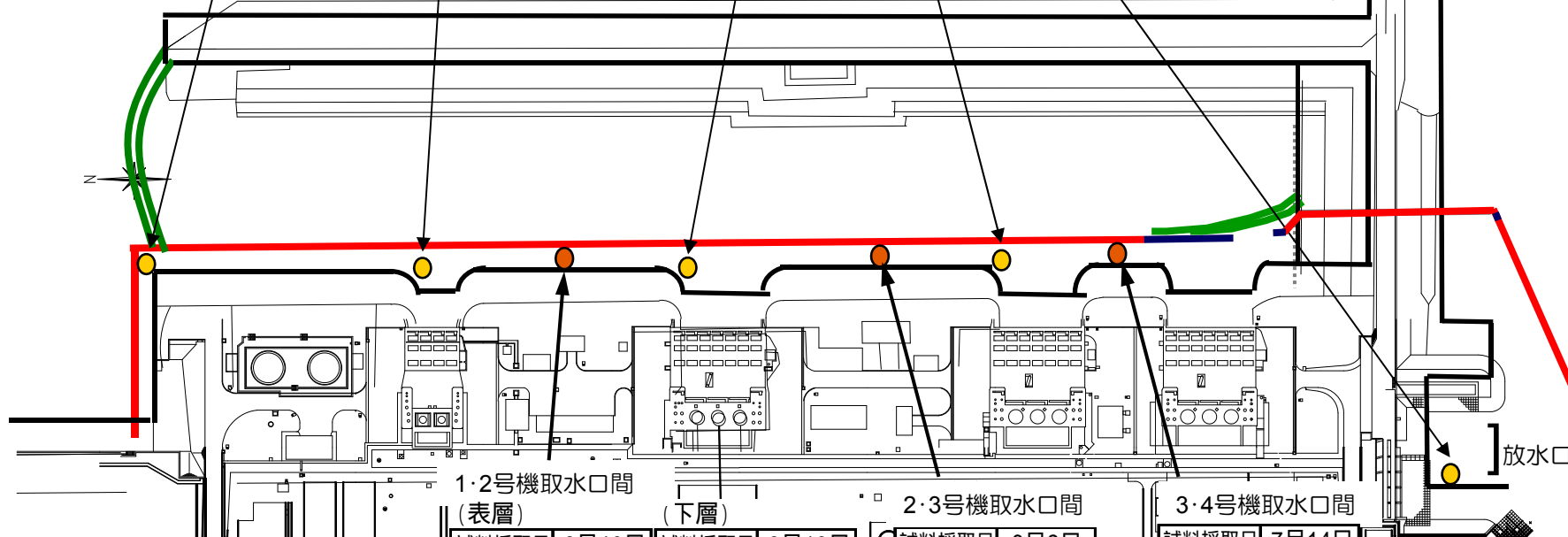
試料採取日	10月17日
Cs-137	<2.3
全	1300
H-3	3300

試料採取日	10月17日
Cs-137	39
全	770
H-3	2600

試料採取日	10月17日
Cs-137	<2.5
全	1300
H-3	3800

試料採取日	10月17日
Cs-137	24
全	1100
H-3	3800

試料採取日	10月17日
Cs-137	8
全	53
H-3	320

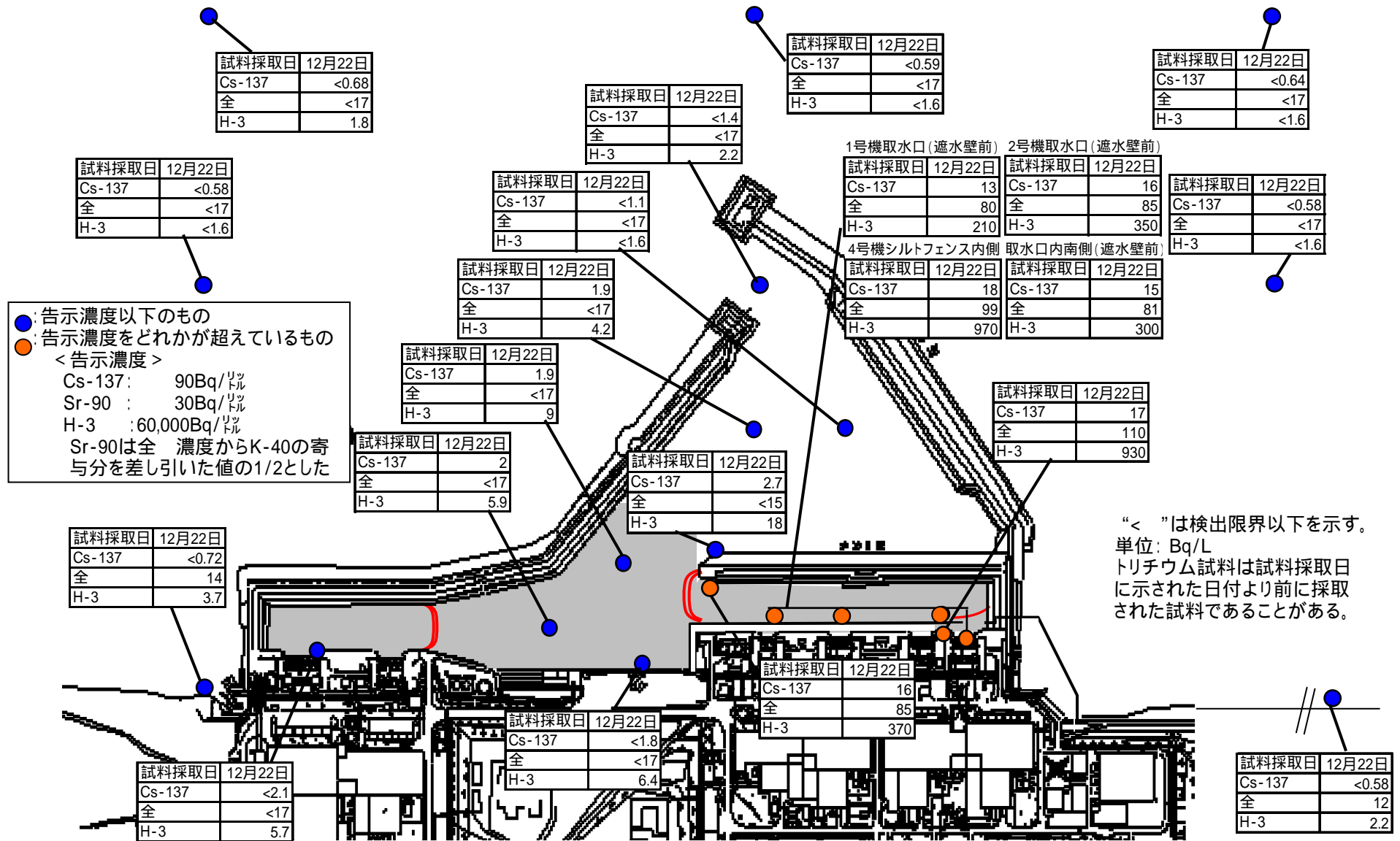


試料採取日	6月10日	試料採取日	6月10日
Cs-137	7.6	Cs-137	8.3
全	1300	全	1500
H-3	3800	H-3	3900

試料採取日	6月2日
Cs-137	56
全	1000
H-3	2600

試料採取日	7月14日
Cs-137	38
全	200
H-3	680

港湾内外の海水濃度



海水中放射性物質のモニタリングの考え方

港湾内外の海水に含まれる放射性物質のモニタリングは国のモニタリング調整会議で策定された「総合モニタリング計画」に基づき実施している。

▶モニタリング項目

- ✓日常分析：放射性物質が漏えいしていないかを監視することが目的
- ✓詳細分析：環境中に放出された放射性物質の拡散や移動などの状況を把握することが目的

▶分析項目と分析方法

- ✓日常分析：南北放水口付近は毎日、港湾口は週1回の頻度でCsに代表される γ 核種をモニタリング
迅速な傾向把握のため、Csで1Bq/lの検出限界値を目標
- ✓詳細分析：週1回の頻度で γ 核種、全 β 放射能、H-3をモニタリング（Srは月1回）
放出された放射性物質の状況を評価するため、Csで0.001 Bq/lの検出限界を目標（分析時間が長いため、結果が出るまでに約1ヶ月を要する）

▶公表

- ✓総合モニタリング計画に基づき、原子力規制庁で取り纏めて公表
- ✓廃炉・汚染水対策チーム会合では日常分析の結果を報告

▶これまでの結果

- ✓詳細分析で検出されることはあるが、世界保健機関（WHO）の飲料水に関する基準値（Cs-137:10Bq/l）よりも格段に小さな値

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3月以降、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>

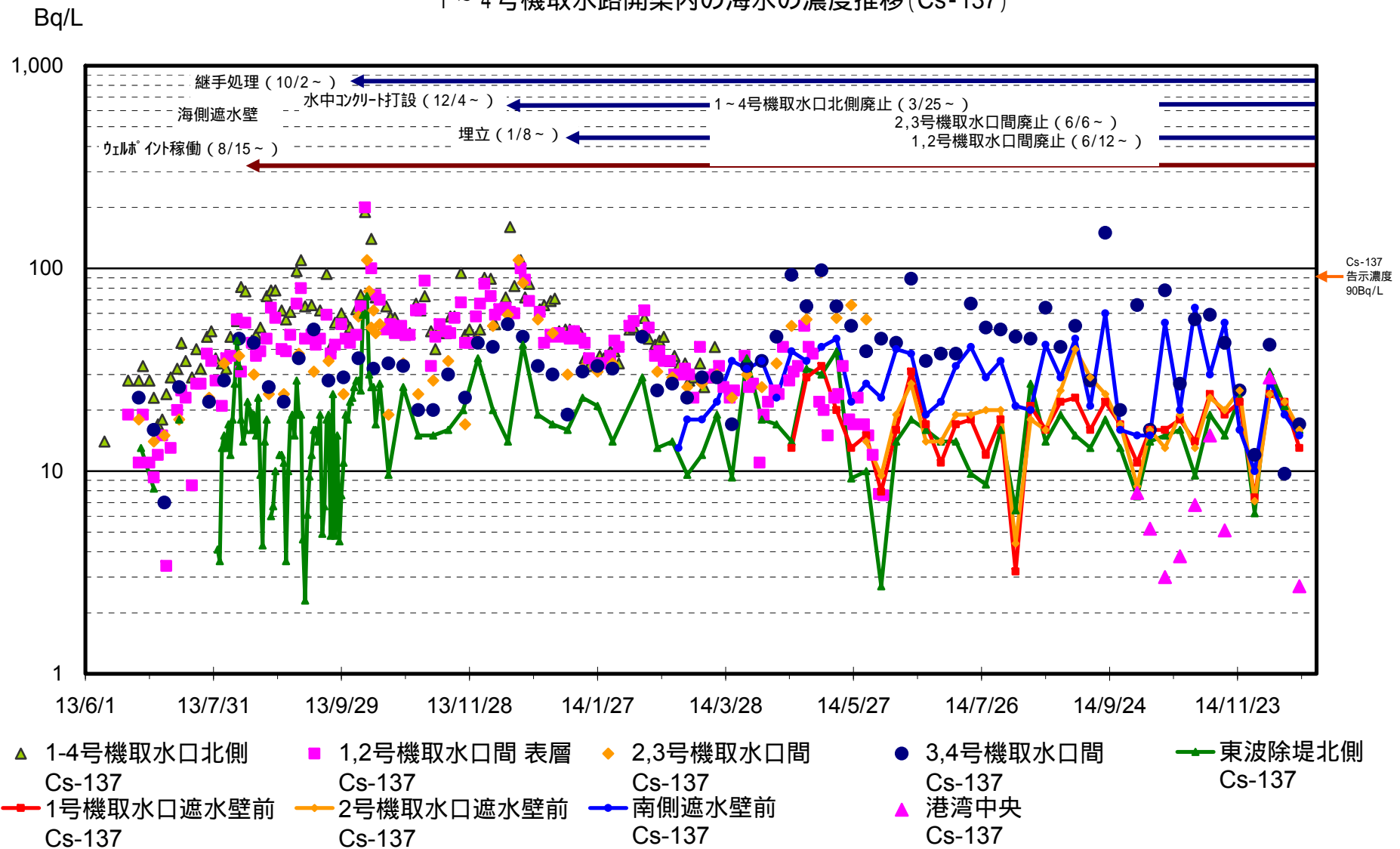
緩やかな低下が見られる。

<港湾口、港湾外エリア>

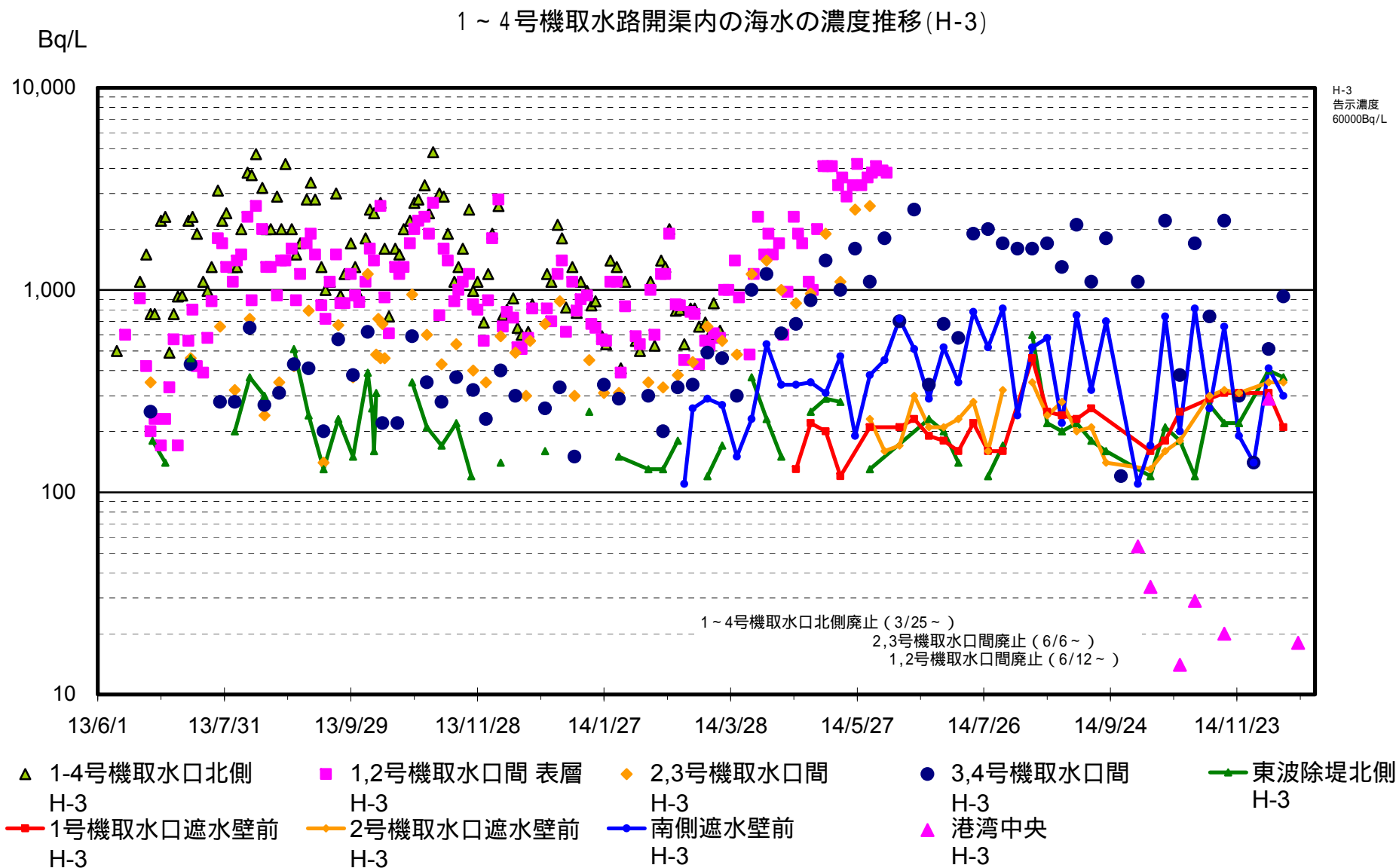
これまでの変動の範囲で推移。

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 (Cs-137)

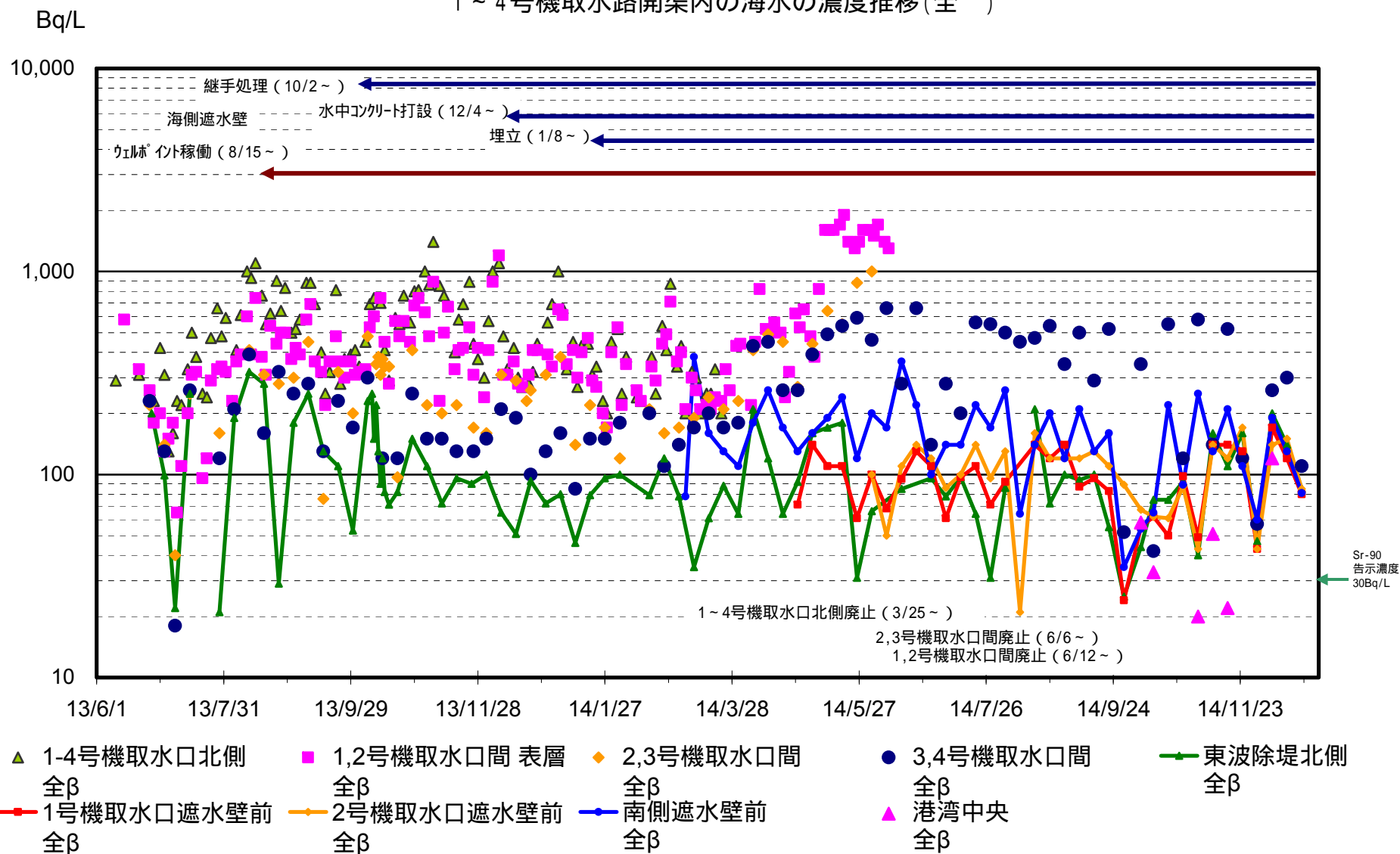


1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移(2/3)

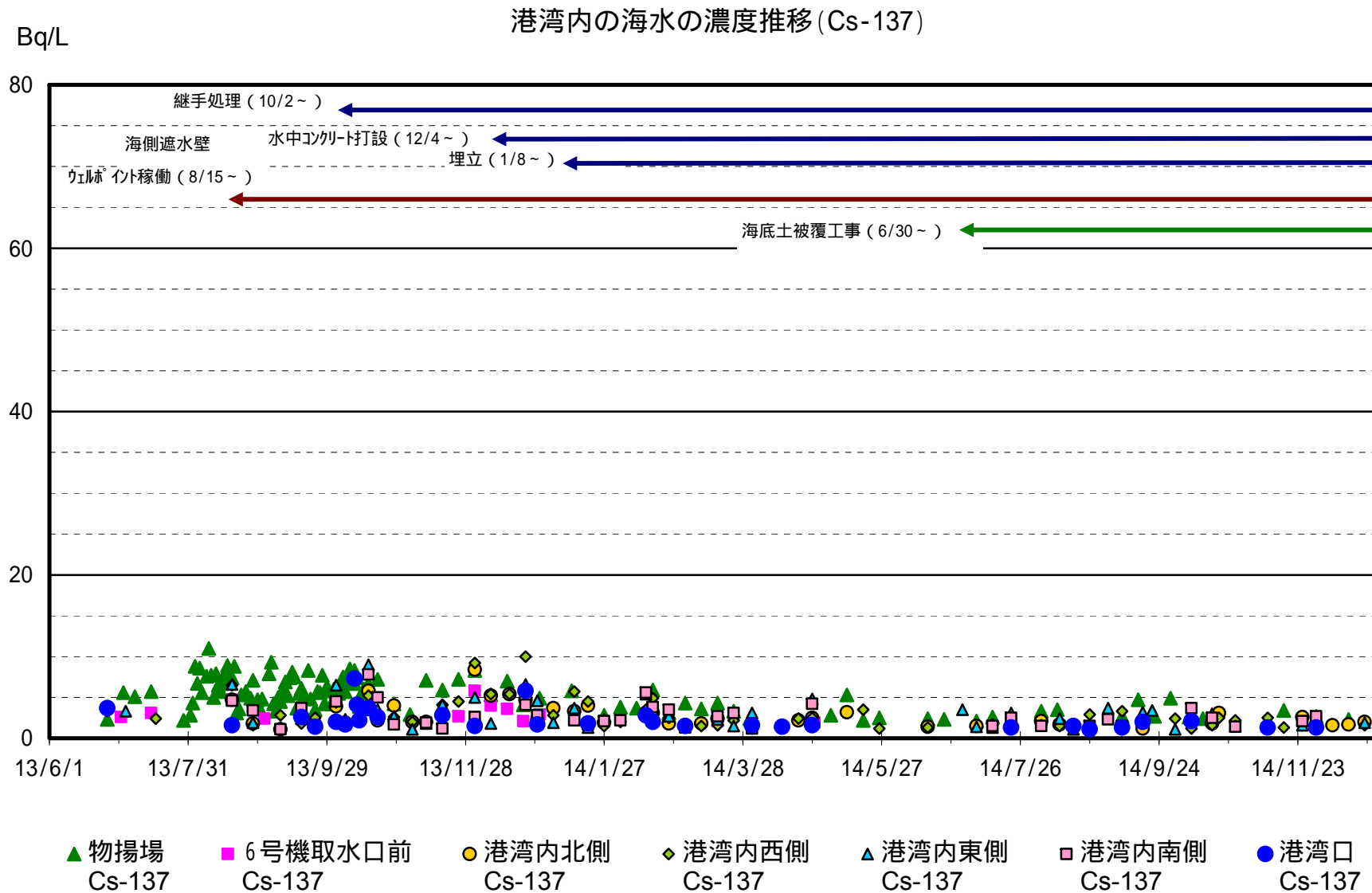


1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移(3/3)

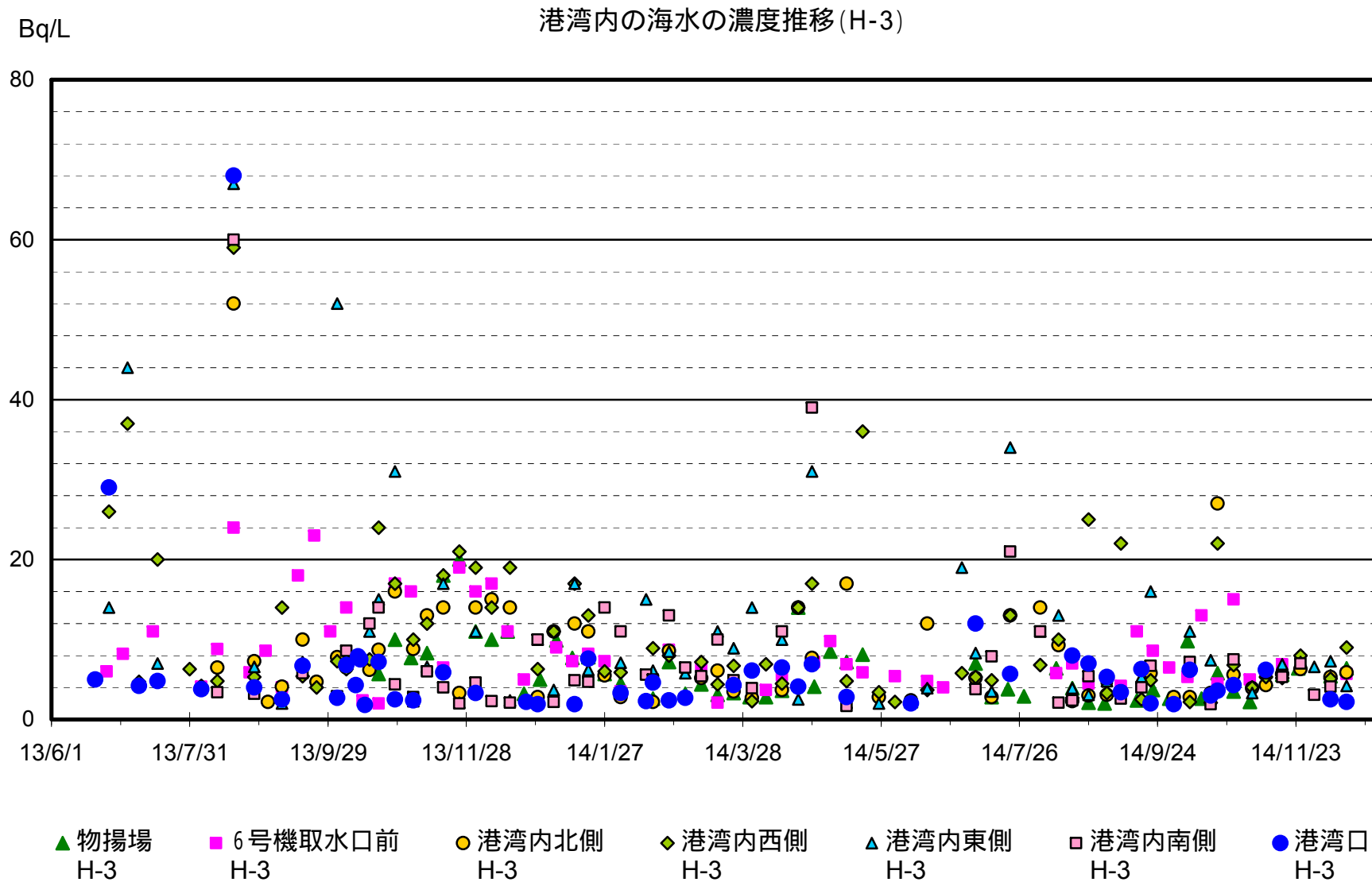
1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移(全)



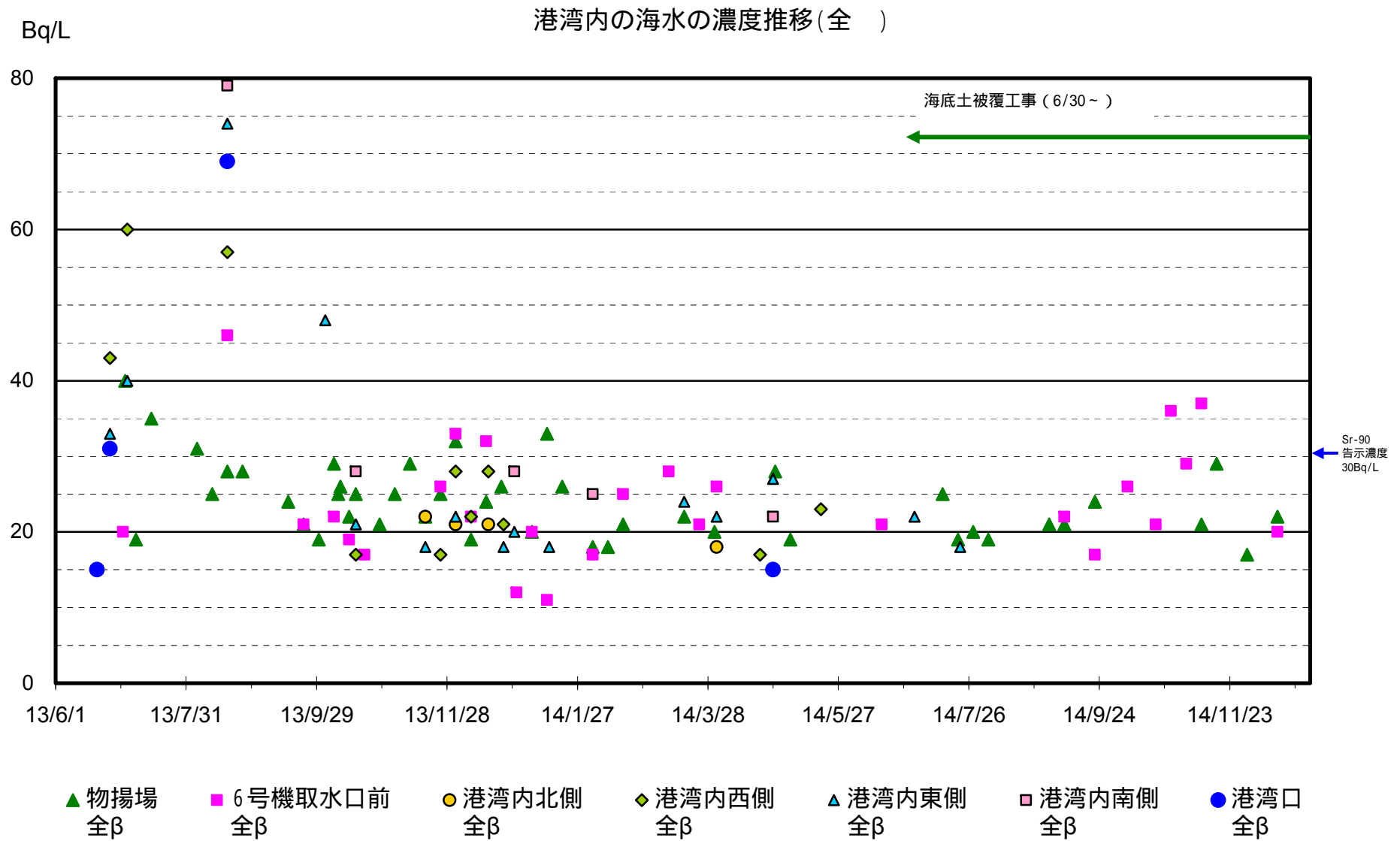
港湾内の海水の濃度推移(1/3)



港湾内の海水の濃度推移(2/3)



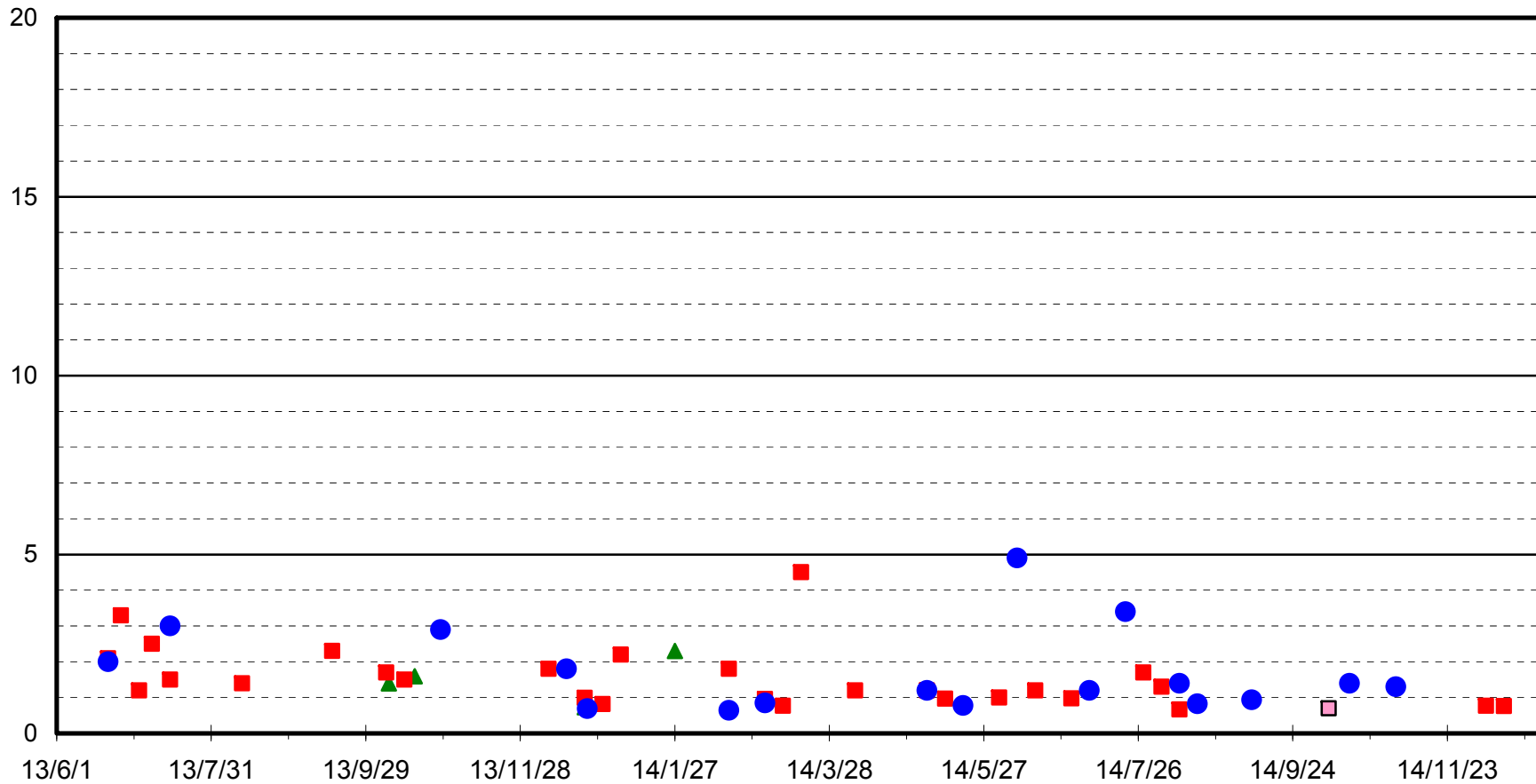
港湾内の海水の濃度推移(3/3)



港湾外の海水の濃度推移(1/3)

港湾外の海水の濃度推移(Cs-137)

Bq/L



▲ 港湾口東側
Cs-137

□ 港湾口北東側
Cs-137

■ 北防波堤北側
Cs-137

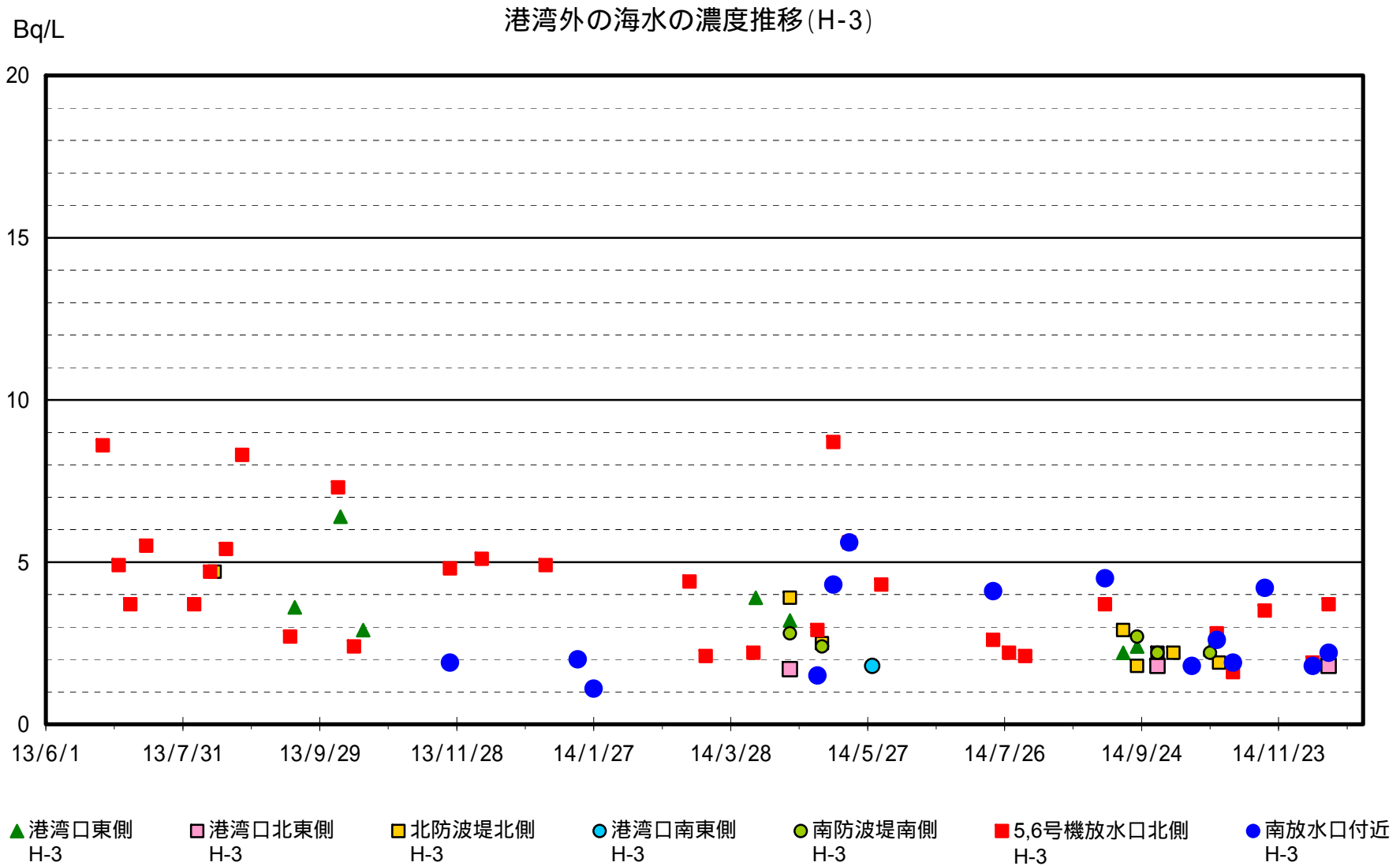
● 港湾口南東側
Cs-137

● 南防波堤南側
Cs-137

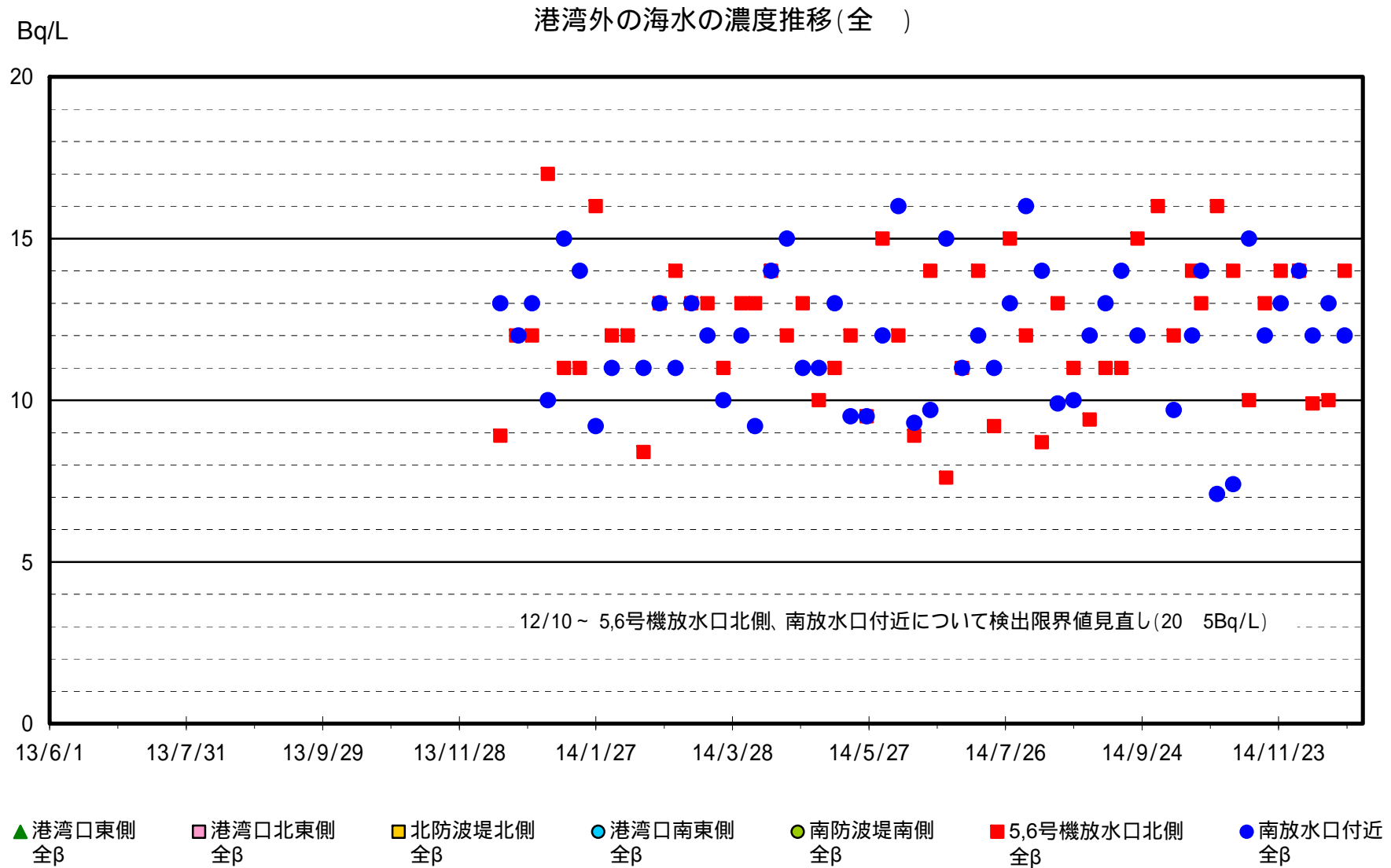
■ 5,6号機放水口北側
Cs-137

● 南放水口付近
Cs-137

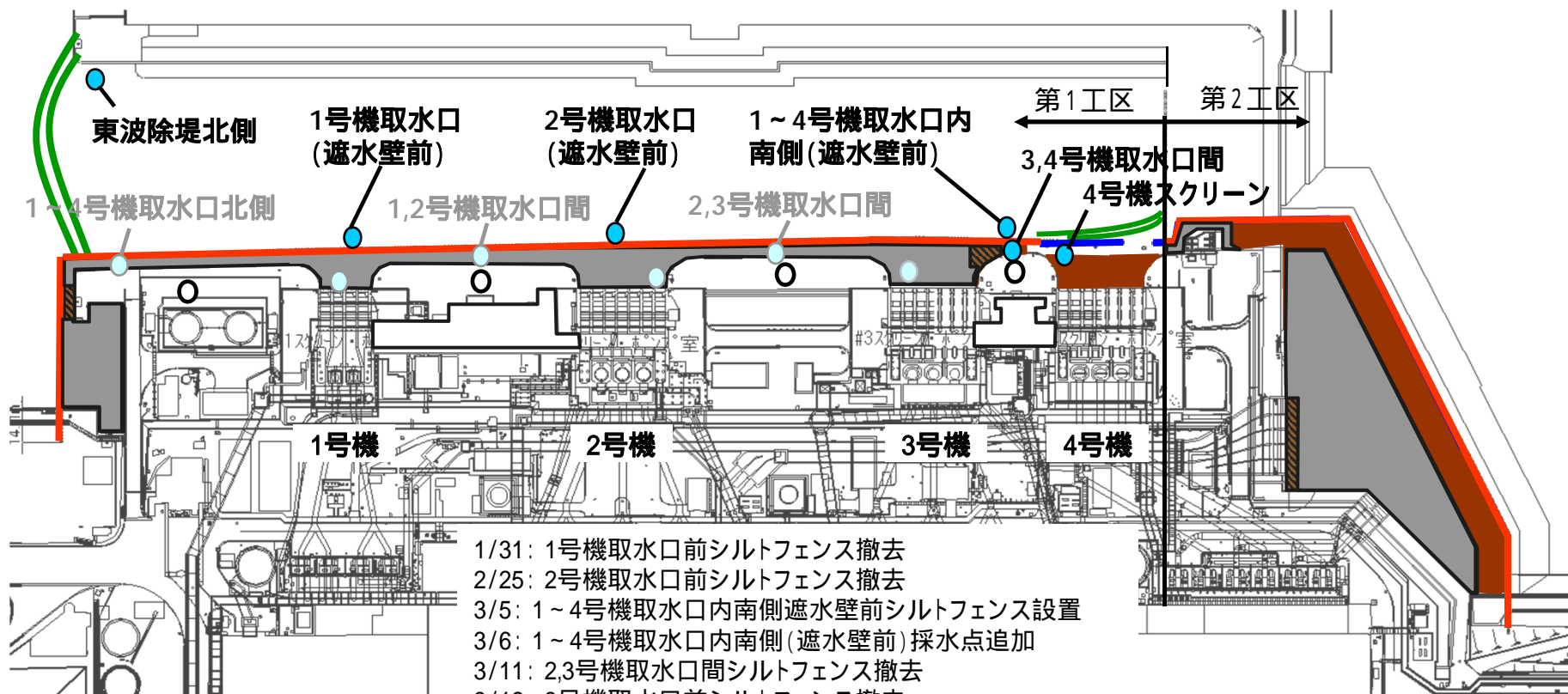
港湾外の海水の濃度推移(2/3)



港湾外の海水の濃度推移(3/3)



海側遮水壁設置工事の進捗と海水採取点の見直し



- 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		

(12月23日時点)

- :シルトフェンス
- :鋼管矢板打設完了
- :継手処理完了
(12月23日時点)

- :海水採取点
- :地下水採取点
(12月23日時点)

港湾内海底土被覆工事進捗状況

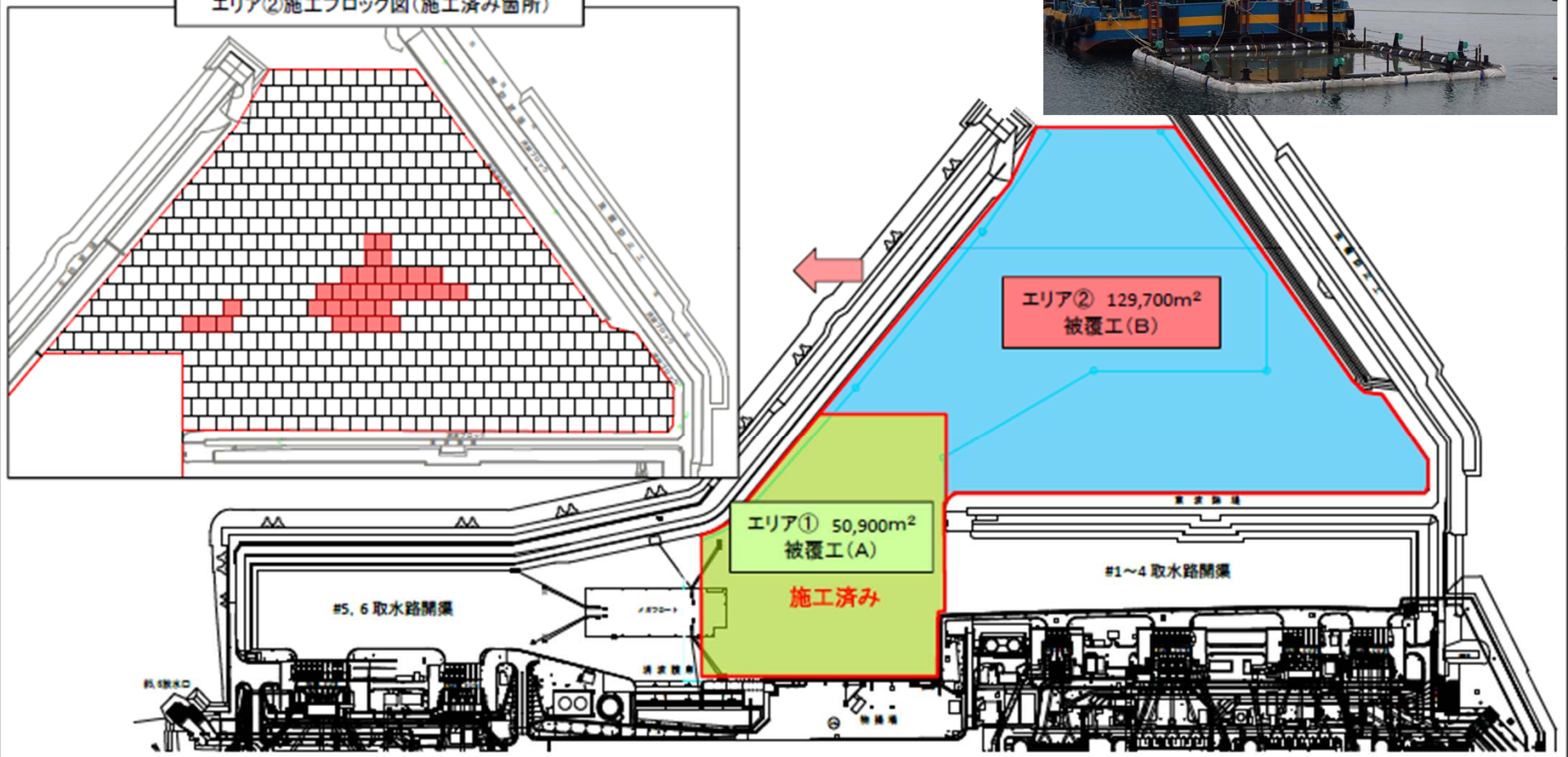
12月23日現在：約32.6%

施工実績一覧表

施工エリア	施工完了面積(m ²)	施工面積(m ²)
エリア① 被覆工(A)	50,900 (100.0%)	50,900
エリア② 被覆工(B)	7,936 (6.1%)	129,700
合計	58,836 (32.6%)	180,600



エリア②施工ブロック図(施工済み箇所)



原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果（平成26年12月）

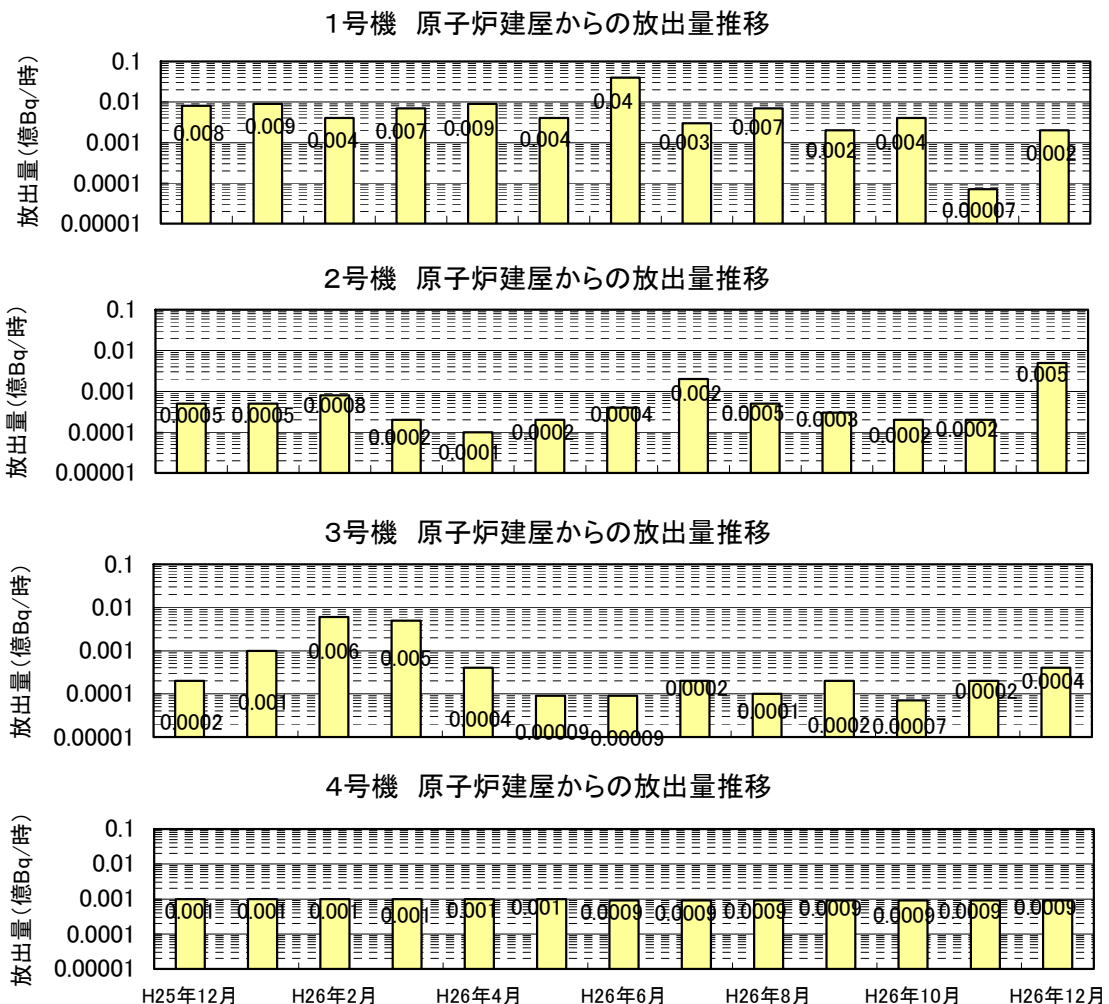
1～4号機原子炉建屋からの現時点の放出量（セシウム）を、原子炉建屋上部等の空气中放射性物質濃度（ダスト濃度）を基に評価。（各号機の採取地点は別紙参照）

1～4号機の大物搬入口は閉塞の状態にて測定。

1～4号機建屋からの現時点の放出による敷地境界における被ばく線量は0.03mSv/年以下と評価。

被ばく線量は、原子炉建屋上部等の空气中放射性物質濃度を基に算出した1～4号機の放出量の合計値は0.009億ベクレル/時であり、原子炉の状態が安定していることから、0.1億ベクレル/時以下と評価している。

号機毎の推移については下記のグラフの通り。



本放出による敷地境界の空气中の濃度は、Cs-134及びCs-137ともに 1.4×10^{-9} (Bq/cm³)と評価。

周辺監視区域外の空气中の濃度限度：Cs-134・・・ 2×10^{-5} 、Cs-137・・・ 3×10^{-5} (Bq/cm³)
 1F敷地境界周辺のダスト濃度「実測値」：
 Cs-134・・・ND(検出限界値：約 1×10^{-7})、Cs-137・・・ND(検出限界値：約 2×10^{-7}) (Bq/cm³)

(備考)

- ・ 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、セシウムによる線量に比べて極めて小さいと評価している。
- ・ 1号機の放出量の増加は、建屋カバー屋根パネル2枚復旧に伴う、ダスト採取点及び評価方法の変更によるものである。
(建屋カバーが無いと仮定した状態(11/21~12/3)については、原子炉直上部でのダスト測定値と原子炉からの蒸気発生量及び機器ハッチ上部の測定値と評価期間の平均風速から求めた機器ハッチの漏えい量から放出量を求めた(11月と同じ評価)。建屋カバーが有る状態(12/4~12/12)については、建屋カバー内でのダスト測定値と評価期間の平均風速から求めた建屋カバーの漏えい量から放出量を求めた(10月と同じ評価)。評価期間全体の放出量は日数に応じて平均して求めた。)
- ・ 2号機の放出量の増加については、風速が大きかったことにより、建屋内のダスト濃度の上昇及びブローアウトパネル隙間の漏洩率の増加があったことによるものと評価している。
- ・ 3号機の放出量の増加については、機器ハッチにおける風速の増加による影響が大きかったものと評価している。

1～4号機原子炉建屋からの
追加的放出量評価結果 平成26年12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(12月評価分)

単位: 億Bq/時

	原子炉建屋上部		PCVガス管理sys	公表予定値
	原子炉直上部	機器ハッチ部		
1号機	0.0014以下		9.0E-7以下(希ガス0.19)	0.002
2号機	0.0049以下		9.2E-7以下(希ガス11以下)	0.005
3号機	0.000059	0.00025以下	1.3E-6(希ガス13以下)	0.0004
4号機	0.00083以下		-	0.0009
合計				約0.1以下(0.009)

■放出量評価値(11月評価分)

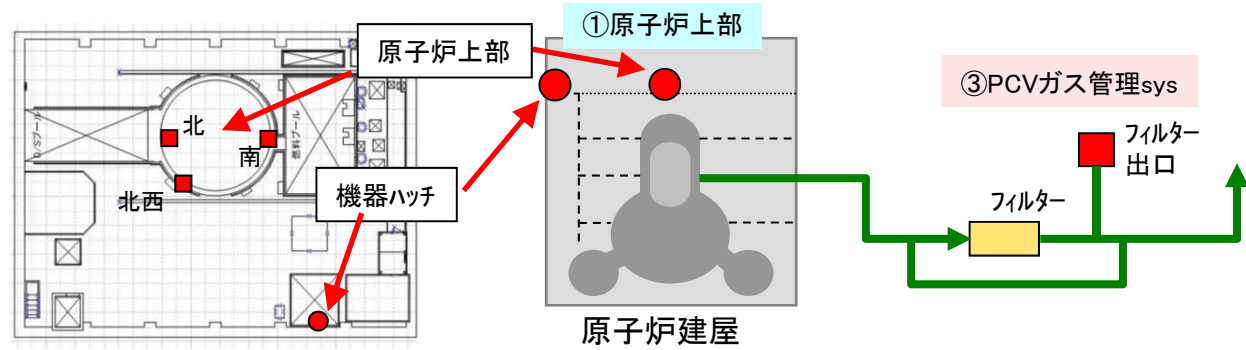
単位: 億Bq/時

	原子炉建屋上部		PCVガス管理sys	公表予定値
	原子炉直上部	機器ハッチ部		
1号機	0.000041	0.000023以下	9.2E-7以下(希ガス0.20)	0.00007
2号機	0.00011以下		8.6E-7以下(希ガス11以下)	0.0002
3号機	0.000045	0.00011以下	9.3E-7以下(希ガス14)	0.0002
4号機	0.00082以下		-	0.0009
合計				約0.1以下(0.002)

2.1 1号機の放出量評価(1/3)

<原子炉建屋 評価期間:11/21~12/3>

1.ダスト等測定結果



①原子炉上部(単位Bq/cm³)

採取日	核種	原子炉直上部			機器ハッチ
		北	北西	南	上部
前回	Cs-134	ND(1.4E-6)	ND(1.1E-6)	3.4E-6	ND(7.0E-7)
	Cs-137	ND(2.0E-6)	5.8E-6	1.3E-5	1.7E-6
12/3	Cs-134	-	-	1.4E-6	ND(7.1E-7)
	Cs-137	-	-	3.2E-6	ND(1.1E-6)

原子炉直上部のダスト採取点: 前回、濃度が高かった地点

赤字の数値を放出量評価に使用

(複数の測定結果がある場合は、Cs134+Cs137合計値が一番高い箇所を採用)

2.機器ハッチ漏洩率評価

1,130m³/h (11/21~12/3)

※原子炉直上部から放出流量は、H26.12.1現在の蒸気発生量(m³/s)を適用

3.放出量評価

放出量(原子炉直上部)

$$=(1.4E-6+3.2E-6) \times 0.07 \text{ ※} \times 1E6 \times 3600 \times 1E-8$$

$$= 1.2E-5 \text{ 億Bq/時}$$

放出量(機器ハッチ)

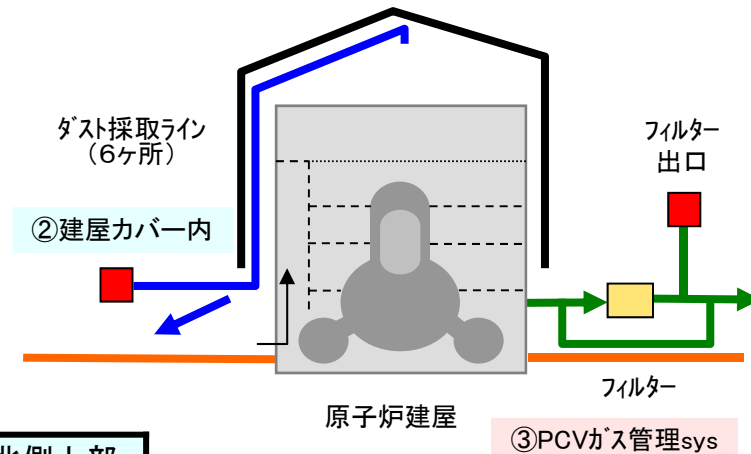
$$=(7.1E-7+1.1E-6) \times 1130 \times 1E6 \times 1E-8$$

$$= 2.0E-5 \text{ 億Bq/時以下}$$

2.1 1号機の放出量評価(2/3)

<原子炉建屋 評価期間:12/4~12/12>

1.ダスト等測定結果



②建屋カバー内(単位Bq/cm³)

採取日	核種	北東 コーナー	北西 コーナー	南西 コーナー	南側 上部	機器 ハッチ上	北側上部 フィルター入口
10/2	Cs-134	7.2E-6	7.6E-6	6.8E-6	9.2E-6	6.8E-6	ND(8.2E-7)
	Cs-137	2.5E-5	2.8E-5	2.4E-5	3.0E-5	2.5E-5	ND(1.3E-6)
12/12	Cs-134	3.8E-6	4.2E-6	3.0E-6	6.8E-6	5.4E-6	ND(8.8E-7)
	Cs-137	1.6E-5	1.3E-5	1.0E-5	2.5E-5	2.1E-5	ND(1.3E-6)

赤字の数値を放出量評価に使用
(複数の測定結果がある場合は、Cs134+Cs137合計値が一番高い箇所を採用)

2.建屋カバー漏洩率評価

10,604m³/h (12/4~12/12)

3.放出量評価

放出量(建屋カバー)

$$= (6.8E-6 + 2.5E-5) \times 10604 \times 1E6 \times 1E-8$$

$$= 3.4E-3 \text{ 億Bq/時}$$

2.1 1号機の放出量評価(3/3)

<PCVガス管理システム 評価期間:11/21~12/12>

ダスト等測定結果

③PCVガス管理sys

採取日	核種	PCVガス管理sys 出口 (Bq/cm ³)	流量 (m ³ /h)
前回	Cs-134	ND(1.7E-6)	21
	Cs-137	ND(2.9E-6)	
12/3	Cs-134	ND(1.6E-6)	21
	Cs-137	ND(2.7E-6)	

採取日	核種	PCVガス管理sys 出口 (Bq/cm ³)	流量 (m ³ /h)
前回	Kr-85	9.8E-1	21
12/3	Kr-85	9.1E-1	21

赤字の数値を放出量評価に使用

<原子炉建屋、PCVガス管理システム合計 評価期間:11/21~12/12>

放出量評価

原子炉建屋(建屋カバーの有無による評価結果を評価期間の日数で平均)

	$= ((1.2E-5+2.0E-5) \times 13 + 3.4E-3 \times 9) / (13+9)$	= 1.4E-3億Bq/時以下
PCVガス出口(Cs)	$= (1.6E-6+2.7E-6) \times 21E6 \times 1E-8$	= 9.0E-7億Bq/時以下
PCVガス出口(Kr)	$= 9.1E-1 \times 21E6 \times 1E-8$	= 1.9E-1億Bq/時
PCVガス出口(Kr被ばく線量)	$= 1.9E+7 \times 24 \times 365 \times 2.5E-19 \times 0.0022 / 0.5 \times 1E3$	= 1.8E-7mSv/年

(参考) 1号機の放出量評価 11月と12月評価の相違点

○1号機については、11月と12月の測定でダスト測定箇所、放出流量評価方法を変更している。

11月評価： 屋根パネル2枚を取り外した状態で原子炉直上部でダスト採取を行い、建屋カバーが無い状態として蒸気発生量により原子炉直上部からの放出量を算出。機器ハッチは機器ハッチ上部のダスト測定値と評価期間の平均風速による建屋(機器ハッチ)からの漏洩量により放出量を算出。

12月評価： 評価期間のうち、建屋カバーが無い状態(11/21～12/3)については、11月と同じ評価方法により放出量を算出。建屋カバーが有る状態(12/4～12/12)については、10月と同じ評価方法により建屋カバー内の連続ダストモニタの採取場所のダスト測定値と評価期間の平均風速による建屋カバーからの漏洩量により放出量を算出。

10月,11月,12月の評価において使用したデータ

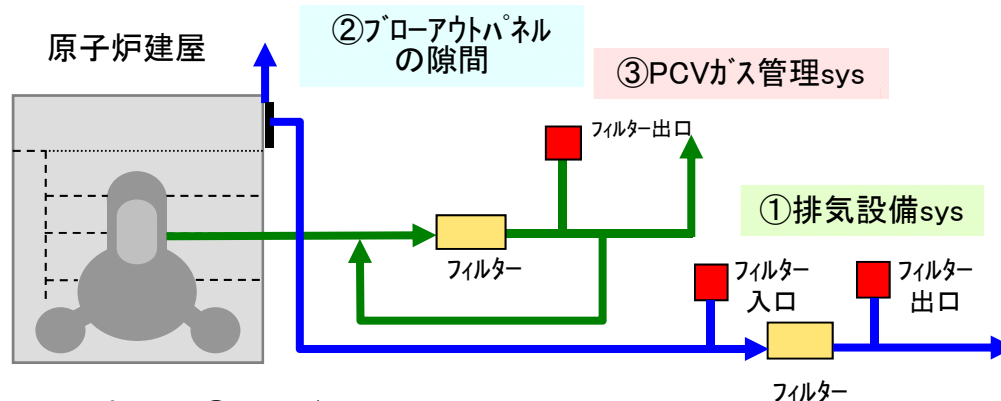
平成26年	10月評価	11月評価		12月評価		
評価期間	10/1～10/31	11/1～11/20		11/21～12/3		12/4～12/12
ダスト濃度 [Bq/cm ³] (Cs-134 +Cs-137)	建屋カバー内 連続ダスト モニタ採取口	原子炉直上部	機器ハッチ	原子炉直上部	機器ハッチ	建屋カバー内 連続ダスト モニタ採取口
	3.9E-5	1.6E-5	2.4E-6	4.6E-6	1.8E-6	3.2E-5
放出流量 [m ³ /h]	建屋カバーから の漏洩量	蒸気発生量	機器ハッチ からの漏洩量	蒸気発生量	機器ハッチ からの漏洩量	建屋カバー からの漏洩量
	9,527	252	969	252	1,130	10,604

2.2 2号機の放出量評価

1.ダスト等測定結果

①排気設備sys出口ダスト測定結果

採取日	核種	(Bq/cm ³)	流量m ³ /h
前回	Cs-134	ND(2.1E-7)	10,000
	Cs-137	ND(3.2E-7)	
12/15	Cs-134	ND(3.1E-7)	10,000
	Cs-137	ND(5.4E-7)	



②排気設備sys入口ダスト測定結果(ブローアウトパネルの隙間からの漏洩)

採取日	核種	(Bq/cm ³)	採取日	核種	(Bq/cm ³)
前回	Cs-134	2.1E-7	12/15	Cs-134	7.3E-6
	Cs-137	6.1E-7		Cs-137	2.1E-5

③PCVガス管理sys

採取日	核種	(Bq/cm ³)	流量(m ³ /h)
前回	Cs-134	ND(1.8E-6)	19
	Cs-137	ND(2.7E-6)	
12/8	Cs-134	ND(1.8E-6)	20
	Cs-137	ND(2.8E-6)	

2.ブローアウトパネルの隙間の漏洩率評価

測定日	R/B1FL開口部の流入量(m ³ /h)	漏洩率評価(m ³ /h) (排気設備の流量10,000m ³ /h)
前回	16,434	6,434
12/15	26,817	16,817

採取日	核種	(Bq/cm ³)	流量(m ³ /h)
前回	Kr-85	ND(5.8E1)	19
12/8	Kr-85	ND(5.7E1)	20

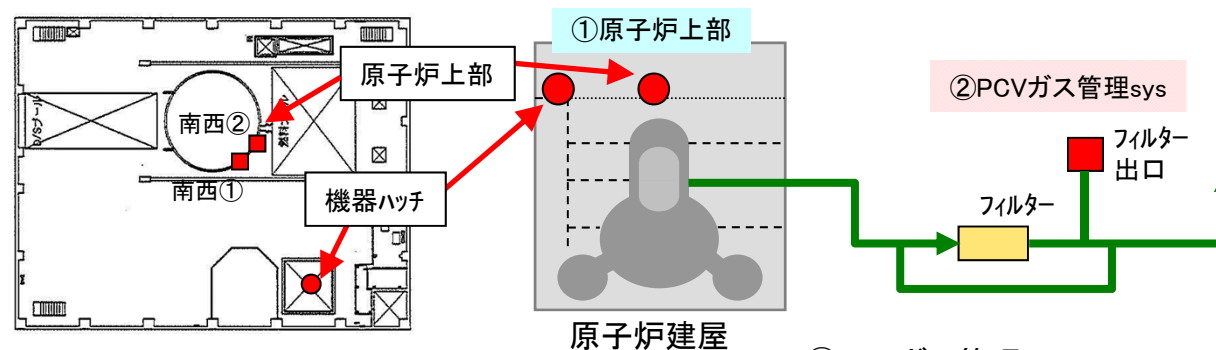
3.放出量評価

赤字の数値を放出量評価に使用

排気設備出口	$= (3.1E-7 + 5.4E-7) \times 10000 \times 1E6 \times 1E-8$	$= 8.5E-5$ 億Bq/時以下
BOP隙間等	$= (7.3E-6 + 2.1E-5) \times 16817 \times 1E6 \times 1E-8$	$= 4.8E-3$ 億Bq/時
PCVガス出口(Cs)	$= (1.8E-6 + 2.8E-6) \times 20E6 \times 1E-8$	$= 9.2E-7$ 億Bq/時以下
PCVガス出口(Kr)	$= 5.7E1 \times 20E6 \times 1E-8$	$= 1.1E+1$ 億Bq/時以下
PCVガス出口(Kr被ばく線量)	$= 1.1E9 \times 24 \times 365 \times 2.4E-19 \times 0.0022 / 0.5 \times 1E3$	$= 1.0E-5$ mSv/年以下

2.3 3号機の放出量評価

1.ダスト等測定結果



①原子炉上部 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	原子炉直上部		機器ハッチ	
		南西①	南西②	上部	流量(m/s)
前回	Cs-134	ND(1.2E-6)	2.9E-6	ND(1.3E-6)	0.03
	Cs-137	ND(2.0E-6)	1.1E-5	ND(1.9E-6)	
12/10	Cs-134	3.6E-6	4.3E-6	ND(1.9E-6)	0.06
	Cs-137	1.3E-5	1.4E-5	1.8E-6	

②PCVガス管理sys

採取日	核種	PCVガス管理sys出口 (Bq/cm ³)	流量 (m ³ /h)
前回	Cs-134	ND(1.9E-6)	19
	Cs-137	ND(3.0E-6)	
12/10	Cs-134	1.9E-6	21
	Cs-137	4.4E-6	

赤字の数値を放出量評価に使用
(複数の測定結果がある場合は、Cs134+Cs137合計値が一番高い箇所を採用)

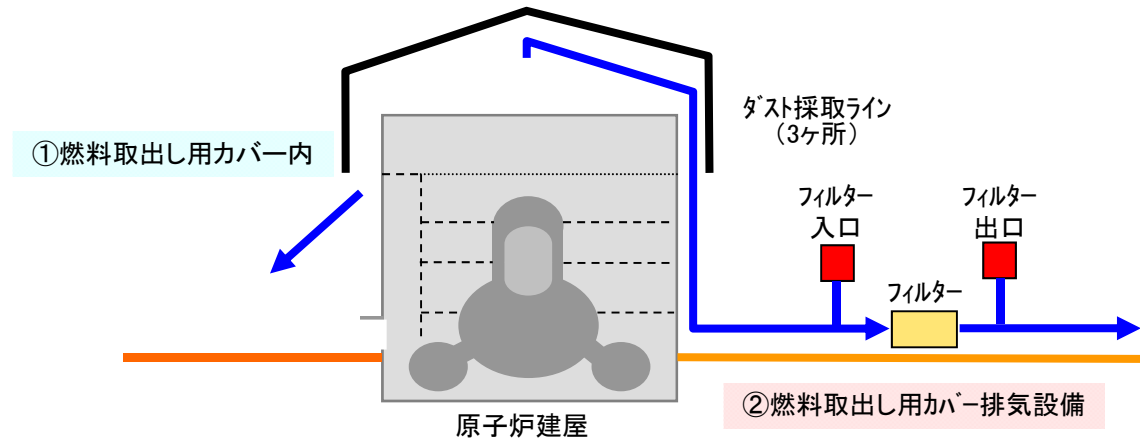
採取日	核種	PCVガス管理sys出口 (Bq/cm ³)	流量 (m ³ /h)
前回	Kr-85	7.6E1	19
12/10	Kr-85	ND(6.3E1)	21

※原子炉直上部から放出流量は、H26.12.1現在の蒸気発生量(m³/s)を適用

2.放出量評価

放出量(原子炉直上部)	$= (4.3E-6 + 1.4E-5) \times 0.09 \times 1E6 \times 3600 \times 1E-8$	$= 5.9E-5$ 億Bq/時
放出量(機器ハッチ)	$= (1.9E-6 + 1.8E-6) \times (0.06 \times 5.6 \times 5.6)E6 \times 3600 \times 1E-8$	$= 2.5E-4$ 億Bq/時以下
PCVガス出口(Cs)	$= (1.9E-6 + 4.4E-6) \times 21E6 \times 1E-8$	$= 1.3E-6$ 億Bq/時
PCVガス出口(Kr)	$= 6.3E1 \times 21E6 \times 1E-8$	$= 1.3E1$ 億Bq/時以下
PCVガス出口(Kr被ばく線量)	$= 1.3E9 \times 24 \times 365 \times 3.0E-19 \times 0.0022 / 0.5 \times 1E3$	$= 1.5E-5$ mSv/年以下

2.4 4号機の放出量評価



1.ダスト等測定結果

①燃料取出し用カバー内

(燃料取出し用カバー排気設備入口)(単位Bq/cm³)

採取日	核種	SFP近傍	チェンジング プレイス近傍	カバー上部
前回	Cs-134	ND(5.5E-7)	ND(5.8E-7)	ND(5.5E-7)
	Cs-137	ND(9.1E-7)	ND(8.9E-7)	ND(8.8E-7)
12/1	Cs-134	ND(5.9E-7)	ND(5.7E-7)	ND(5.6E-7)
	Cs-137	ND(9.4E-7)	ND(8.7E-7)	ND(8.8E-7)

②燃料取出し用カバー排気設備出口

採取日	核種	燃料取出し用カバー 排気設備出口 (Bq/cm ³)	流量 (m ³ /h)
前回	Cs-134	ND(5.7E-7)	50,000
	Cs-137	ND(9.0E-7)	
12/1	Cs-134	ND(5.6E-7)	50,000
	Cs-137	ND(9.4E-7)	

2.建屋カバー漏洩率評価

5,233m³/h (11/8~12/1)

赤字の数値を放出量評価に使用

(複数の測定結果がある場合は、Cs134+Cs137合計値が一番高い箇所を採用)

3.放出量評価

燃料取出し用カバーからの漏洩量

$$= (5.9E-7+9.4E-7) \times 5233 \times 1E6 \times 1E-8$$

$$= 8.0E-5 \text{億Bq/時以下}$$

燃料取出し用カバー排気設備

$$= (5.6E-7+9.4E-7) \times 50000 \times 1E6 \times 1E-8$$

$$= 7.5E-4 \text{億Bq/時以下}$$

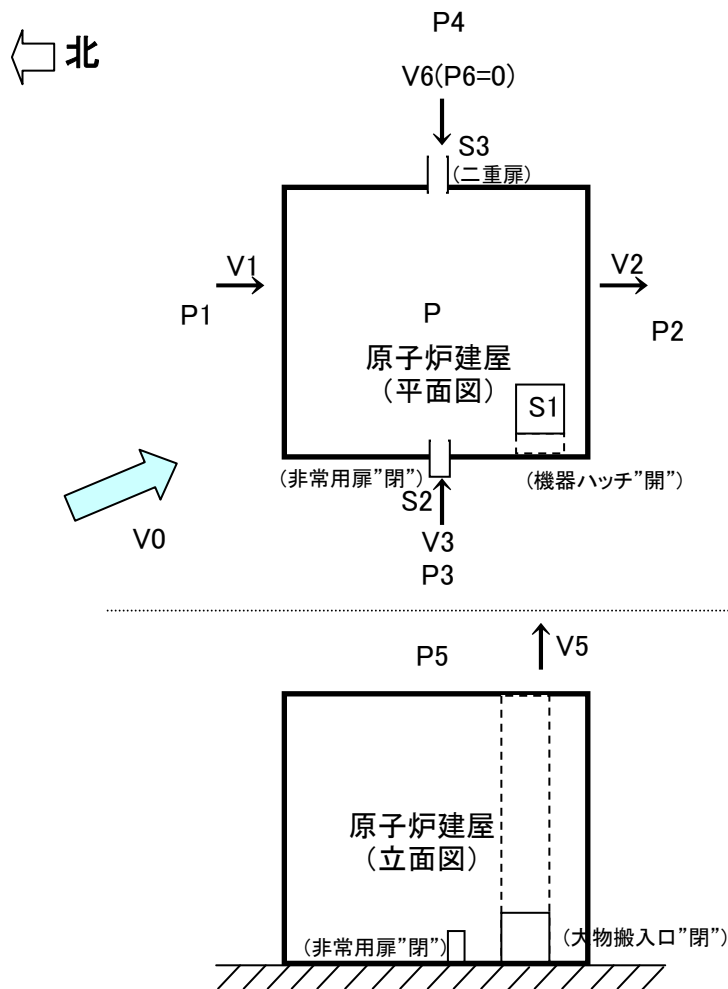
参考1 1号機機器ハッチの漏洩率評価

■ 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

12月3日 北北西 0.9m/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 : 建屋流出入風速 (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 : 上面部圧力 (Pa)

P_6 : T/B内圧力 (0Pa)

P : 建屋内圧力 (Pa)

S_1 : 機器ハッチ隙間面積 (m^2)

S_2 : R/B非常用扉開口面積 (m^2)

S_3 : R/B二重扉開口面積 (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)

C_5 : 風圧係数 (上面部)

ξ : 形状抵抗係数

参考1 1号機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(北風): $P1=C1 \times \rho \times V0^2/(2g) \dots (1)$

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

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

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

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

内圧をP、隙間部の抵抗係数を ζ とすると

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

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

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

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

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

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

空気流出入量のマスバランス式は

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

左辺と右辺の差を「Y」とすると

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

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)
0.90	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20
S1 (m ²)	S2 (m ²)	S3 (m ²)					
3.48	0.00	0.29					

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.039673	-0.0248	0.004959	-0.0248	-0.01984	0	-0.0197

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
0.70	0.20	0.45	0.20	0.03	0.40	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入
OUT: 流出

機器ハッチ漏えい量 421 m³/h

参考1 1号機機器ハッチの漏洩率評価

■ 週ごとの漏洩量評価（一例）

	11月28日			11月29日			11月30日			12月1日			12月2日			12月3日			12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	2.1	4.8	971	2.0	1.8	949	1.1	1.0	492	1.9	1.8	890	5.4	15.0	2,517	1.8	2.7	855	0.0	0.0	
西北西風	1.4	2.7	664	2.3	1.8	1,086	1.6	4.8	772	3.2	4.2	1,506	4.3	5.0	1,990	2.6	3.3	1,227	0.0	0.0	
北西風	1.1	1.5	510	1.4	3.0	661	1.3	5.0	613	1.7	5.5	810	0.9	0.3	398	1.5	2.2	699	0.0	0.0	
北北西風	0.9	0.8	440	2.1	4.7	1,005	1.5	10.2	725	1.7	2.8	774	2.7	0.3	1,241	0.9	0.3	421	0.0	0.0	
北風	0.0	0.0	0	3.1	2.5	1,430	3.2	1.8	1,486	1.4	0.7	667	0.0	0.0	0	0.8	0.2	375	0.0	0.0	
北北東風	0.0	0.0	0	2.2	0.3	1,030	1.4	0.2	656	1.1	1.0	515	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	
北東風	0.0	0.0	0	0.6	0.2	281	0.0	0.0	0	0.9	0.2	421	0.0	0.0	0	0.8	0.2	375	0.0	0.0	
東北東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.1	0.2	515	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	
東風	1.9	1.2	870	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	281	0.0	0.0	
東南東風	2.1	0.7	960	2.0	0.5	937	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	2.6	0.3	1,218	2.3	0.2	1,077	0.0	0.0	0	0.9	0.2	421	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	
南南東風	3.3	5.0	1,564	3.3	2.5	1,542	0.0	0.0	0	2.6	1.5	1,218	0.0	0.0	0	1.8	0.5	859	0.0	0.0	
南風	2.1	2.8	986	3.2	2.8	1,504	0.0	0.0	0	2.1	1.8	992	0.0	0.0	0	2.1	1.5	999	0.0	0.0	
南南西風	1.6	1.3	761	1.2	1.5	541	0.0	0.0	0	1.5	0.7	679	1.0	0.2	468	3.1	3.8	1,450	0.0	0.0	
南西風	1.4	1.3	644	1.4	0.7	644	0.0	0.0	0	1.2	1.0	554	1.6	0.7	749	2.6	4.8	1,206	0.0	0.0	
西南西風	1.3	0.5	593	1.0	0.7	445	1.2	1.0	546	1.5	1.2	723	2.6	1.8	1,196	2.3	3.5	1,082	0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	22,440			24,672			18,038			21,238			51,030			25,296			0		

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

■ 漏洩量合計

評価期間	11/21 ~ 11/27	11/28 ~ 12/3					漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	189,757	162,713					352,470	312	1,130

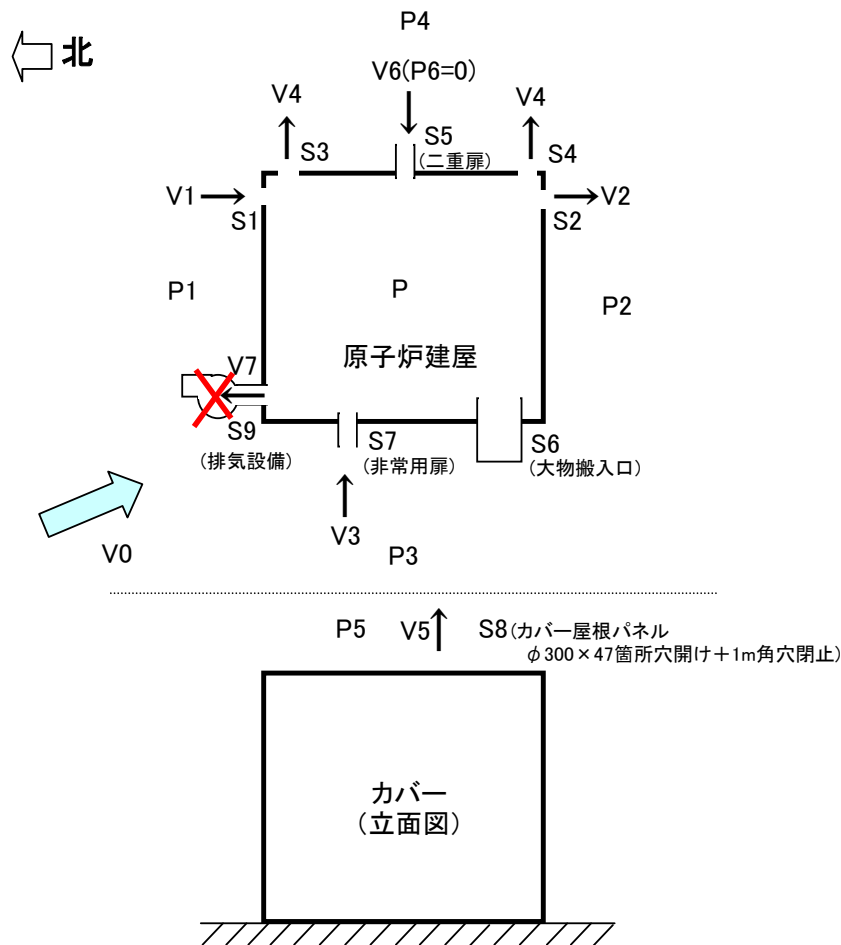
参考1 1号機建屋カバーの漏洩率評価

■ 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

12月12日 北北西 2.2m/s



- V0: 外気風速 (m/s)
- V1: カバー流出入風速 (m/s)
- V2: カバー流出入風速 (m/s)
- V3: カバー流出入風速 (m/s)
- V4: カバー流出入風速 (m/s)
- V5: カバー流出入風速 (m/s)
- V6: カバー流出入風速 (m/s)
- V7: 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: 上部圧力 (Pa)
- P6: R/B内圧力 (0Pa)
- P: カバー内圧力 (Pa)
- S1: カバー隙間面積 (m²)
- S2: カバー隙間面積 (m²)
- S3: カバー隙間面積 (m²)
- S4: カバー隙間面積 (m²)
- S5: R/B二重扉開口面積 (m²)
- S6: R/B大物搬入口開口面積 (m²)
- S7: R/B非常用扉開口面積 (m²)
- S8: カバー屋根開口面積 (m²)
- S9: 排気ダクト吸込面積 (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)
- C5: 風圧係数 (上部)
- ζ: 形状抵抗係数

参考1 1号機建屋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。

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

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

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

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

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

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

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

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

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

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

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

空気流出入量のマスバランス式は

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

左辺と右辺の差を「Y」とすると

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

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)		
2.22	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	1.00	1.20		
S1 (m ²)	S2 (m ²)	S3 (m ²)	S4 (m ²)	S5 (m ²)	S6 (m ²)	S7 (m ²)	S8 (m ²)	S9 (m ²)	
1.20	1.20	1.20	1.10	0.29	0.00	0.00	3.32	2.88	

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.242278	-0.15142	0.030285	-0.15142	-0.12114	0	-0.11813

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	V7 (m/s)	Y (m ³ /h)
2.426	0.737	1.557	0.737	0.222	1.389	0.000	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OUT(排気)	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

給気風量 11,941 m³/h
 排気ファン風量 0 m³/h
漏洩量 11,941 m³/h

参考1 1号機建屋カバーの漏洩率評価

■ 週ごとの漏洩量評価（一例）

	12月11日			12月12日			12月13日			12月14日			12月15日			12月16日			12月17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	2.8	1.8	1,890	1.3	0.2	863	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	3.2	3.2	12,763	4.0	1.8	15,793	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	2.4	2.3	11,300	2.0	2.7	9,482	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	3.0	2.0	15,973	2.2	9.0	11,941	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	2.9	0.2	15,272	2.8	4.5	14,491	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	0.0	0.0	0	2.7	2.2	23,651	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	0.0	0.0	0	2.3	1.2	22,283	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	2.4	0.8	23,585	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	1.5	0.5	12,958	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	0.7	19,004	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	2.4	0.3	22,351	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	3.7	0.8	31,699	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	3.4	3.3	17,668	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	4.9	6.8	26,308	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	
南西風	4.2	2.8	19,294	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	1.6	0.7	6,460	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	
漏洩日量 (m3)	428,794			350,558			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	12/4 ~ 12/10	12/11 ~ 12/12					漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	1,511,160	779,352					2,290,512	216	10,604

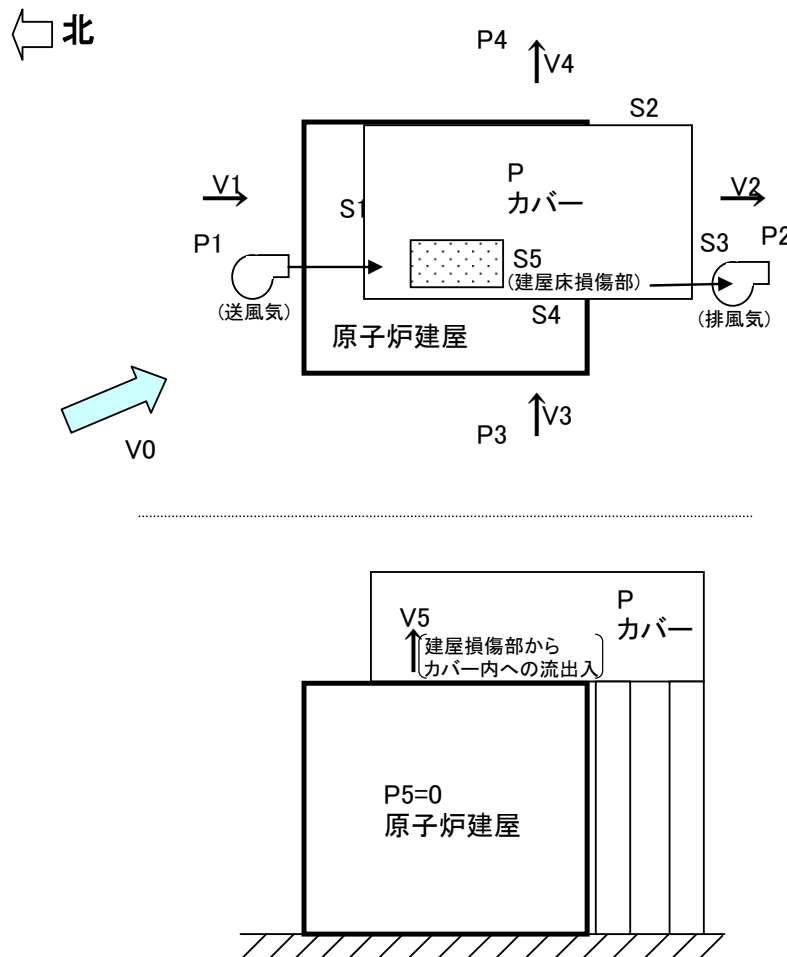
参考2 4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

■ 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

12月1日 北北西 1.7m/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2 4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

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

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

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

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

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

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

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

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

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

空気流出入量のマスバランス式は

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

左辺と右辺の差を「Y」とすると

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

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

Pの値を調整する

V0 (m/s)	C1	C2	C3	C4	ζ	ρ (kg/m ³)
1.65	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)
0.133823	-0.08364	0.016728	-0.08364	0	-0.00057

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	Y (m ³ /h)
1.05	0.82	0.38	0.82	0.07	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OK

※IN : 流入

OUT : 流出

漏洩率

3,742 m³/h

参考2 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）

	11月29日			11月30日			12月1日			12月2日			12月3日			12月4日			12月5日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)
西風	2.0	1.8	5,510	1.1	1.0	2,854	1.9	1.8	5,164	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	2.3	1.8	5,266	1.6	4.8	3,744	3.2	4.2	7,305	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	1.4	3.0	3,205	1.3	5.0	2,975	1.7	5.5	3,930	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	2.1	4.7	4,859	1.5	10.2	3,503	1.7	2.8	3,742	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	3.1	2.5	9,600	3.2	1.8	9,975	1.4	0.7	4,480	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	2.2	0.3	4,980	1.4	0.2	3,169	1.1	1.0	2,490	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	0.6	0.2	1,363	0.0	0.0	0	0.9	0.2	2,044	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.1	0.2	2,499	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	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	0.0		0.0	0.0	
南東風	2.3	0.2	5,162	0.0	0.0	0	0.9	0.2	2,020	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	3.3	2.5	7,371	0.0	0.0	0	2.6	1.5	5,820	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	3.2	2.8	10,052	0.0	0.0	0	2.1	1.8	6,629	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.2	1.5	2,586	0.0	0.0	0	1.5	0.7	3,246	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	1.4	0.7	3,086	0.0	0.0	0	1.2	1.0	2,656	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	1.0	0.7	2,132	1.2	1.0	2,619	1.5	1.2	3,463	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
漏洩日量 (m3)	135,303			92,877			108,434			0			0			0			0		

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

■ 漏洩量合計

評価期間	11/8 ~ 11/14	11/15 ~ 11/21	11/22 ~ 11/28	11/29 ~ 12/1			漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	870,209	805,790	1,001,535	336,614			3,014,148	576	5,233

Cs・Sr吸着繊維による海水浄化について

平成26年12月25日

東京電力株式会社



東京電力

セシウム・ストロンチウム吸着繊維による海水浄化について

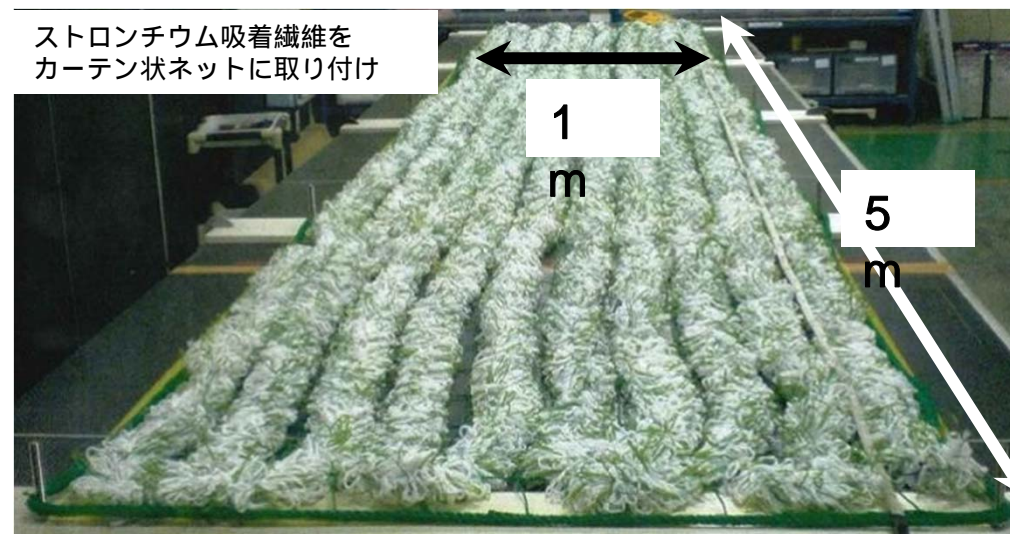
■目的

- 1～4号機取水口付近は、現在もセシウム、ストロンチウム濃度が高いレベル。
- 昨年度、3号機取水口前に繊維状セシウム吸着材を設置して浄化試験を実施したが、現在はストロンチウムの濃度がセシウムより高い状況。
- 今年度は、セシウム吸着材に加えてストロンチウム吸着材を併せて、海水中放射能濃度の高い4号機取水口付近に設置し、性能を評価。
- 評価結果に応じて、設置範囲の拡大等を検討。

■期待される効果

- セシウムに加え、ストロンチウムの除去能力について評価し、取水路のセシウム、ストロンチウムの濃度低減につなげる。
- 海水中の安定化ストロンチウムと放射性ストロンチウムの吸着割合を評価

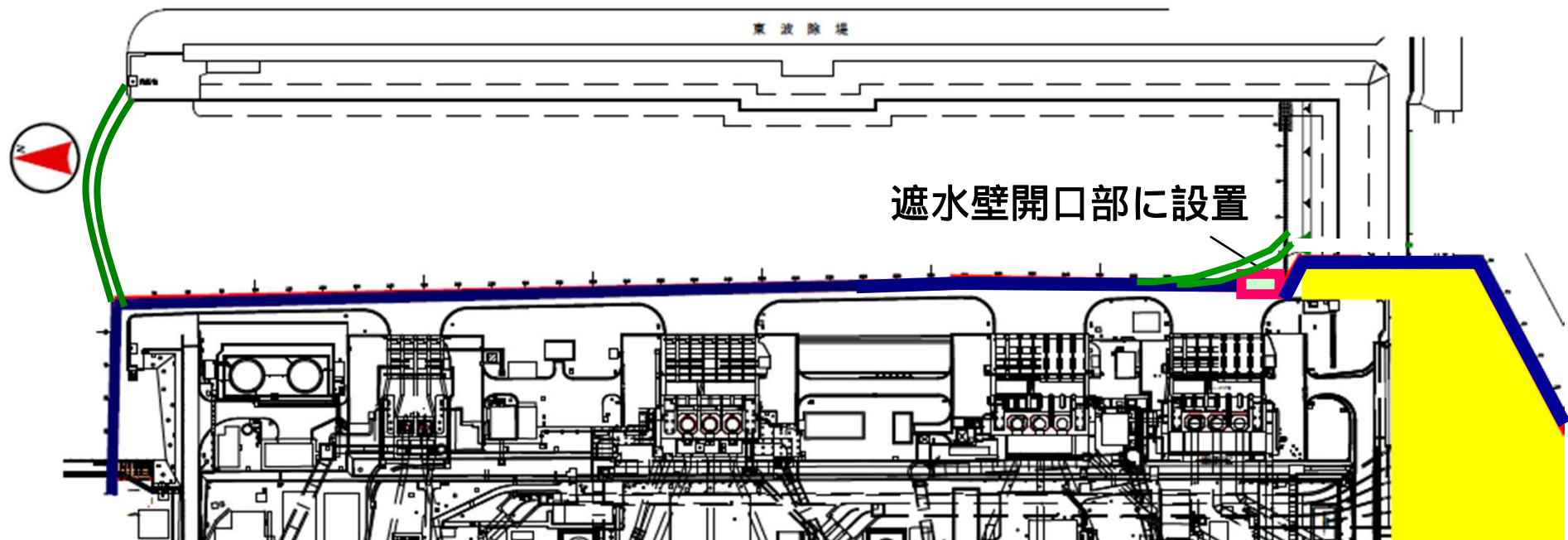
セシウム・ストロンチウム吸着繊維装着カーテン状ネット



- ・ セシウム吸着繊維とストロンチウム吸着繊維を重ね、20 m × 5 m に成形
- ・ ネット上端部にフロートフェンス、下端部におもりを取り付け、海中に立てて浸漬・設置

設置場所について(1/2)

- ・海水中放射能濃度が高く、潮汐による海水の流動が大きい、遮水壁開口部 (4号機取水路前) に設置予定。
(分析・性能評価用のサンプルも併せて設置)



設置場所について(2/2)



海水浄化の実施スケジュール

■実施概要

H26年11月20日

- ・ストロンチウム吸着繊維 (簡易型、1 m × 1 m) を4号機取水路前の遮水壁開口部近傍に設置
(ストロンチウム吸着繊維は実海水中への投入実績がないため先行して実施)

H26年12月～H27年1月

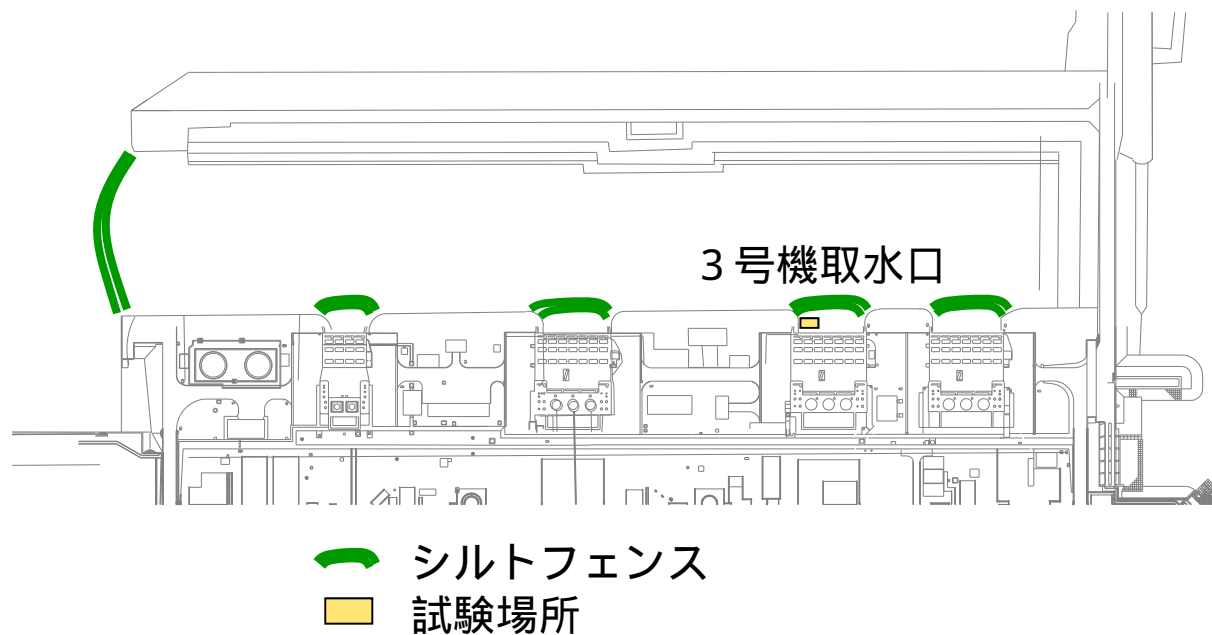
- ・セシウム・ストロンチウム吸着繊維を取り付けたカーテン状ネット (20 m × 5 m) を遮水壁開口部に設置予定 (H26年12月: 準備、H27年1月: 浸漬)
- ・分析用として、セシウム・ストロンチウム吸着繊維単体 (5 m) も設置予定
- ・2週間～1ヶ月に1回引き揚げ、分析・性能評価を実施

H27年1月～7月

- ・繊維への核種吸着量の測定等の性能評価を実施 (約6ヶ月)

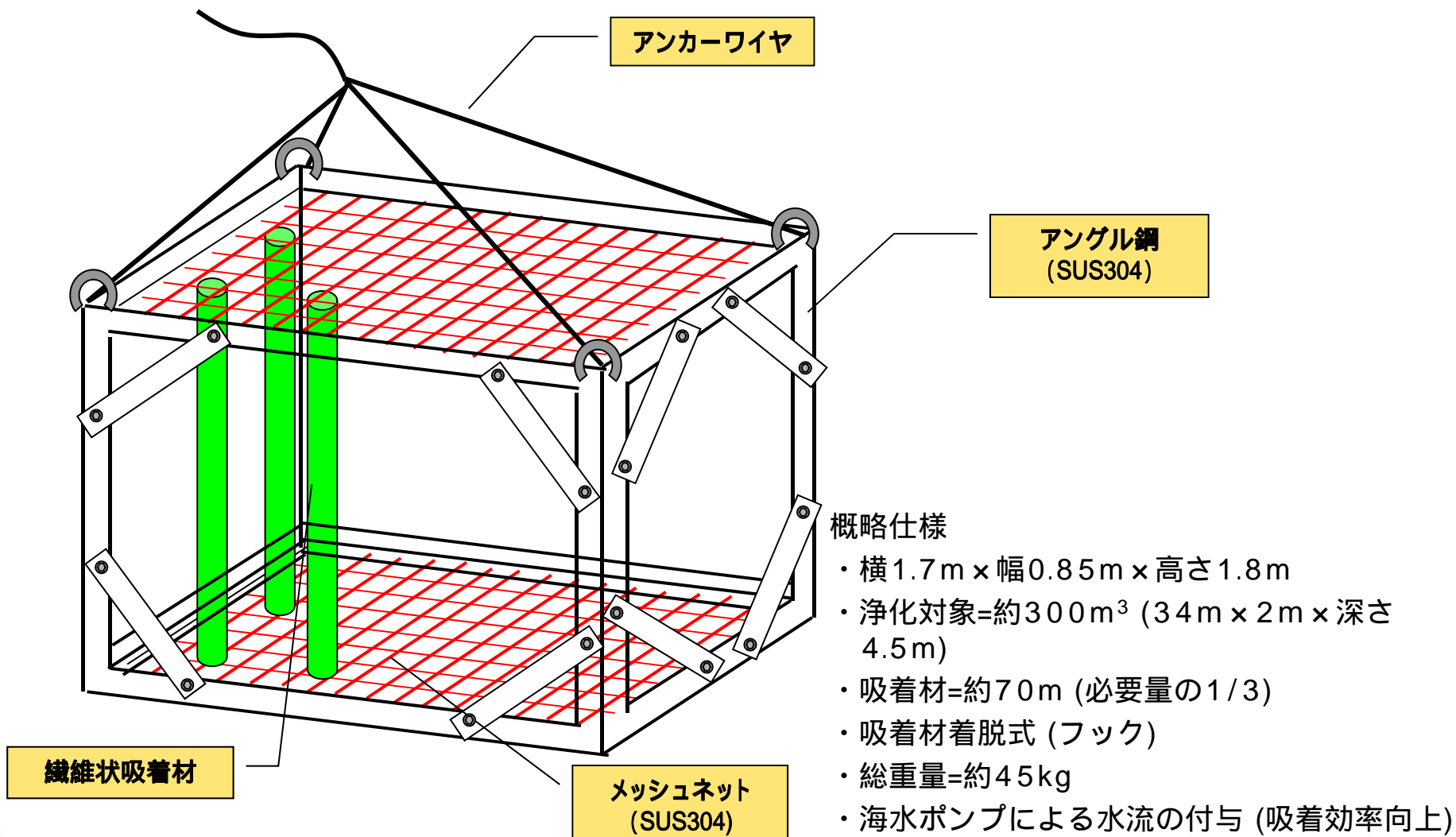
【参考】繊維状吸着材によるセシウム浄化について (1)

- 港湾の海水中のセシウム浄化のため、H25年6月17日に3号機取水口前に繊維状吸着材浄化装置を設置
- H25年8月22日より、追加試験片を投入し、4回に渡って一部を回収し、線核種分析により放射性セシウム吸着量を確認



【参考】繊維状吸着材によるセシウム浄化について (2)

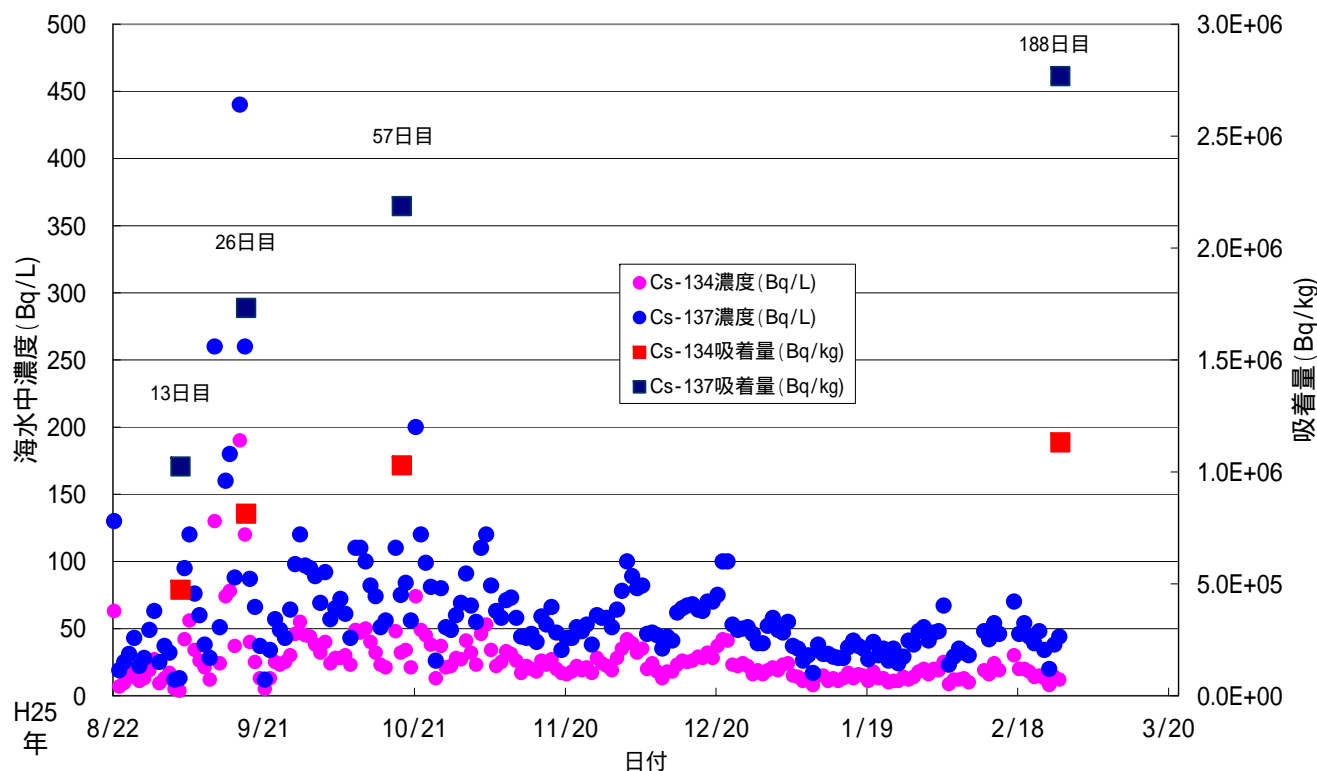
<繊維状吸着材浄化装置>



【参考】繊維状吸着材によるセシウム浄化について (3)

<吸着量確認の結果及び評価>

- 回収した試験片の一部を分析した結果、投入後188日 (約6ヶ月) 時点で、 2.8×10^6 Bq/kgのCs-137を吸着したと評価された。
- 投入期間中の3号取水口前海水の平均濃度は約60 Bq/Lであり、室内実験で求めた分配係数とCs-137濃度から計算される吸着量 6×10^6 Bq/kgの約47%の吸着性能であった。
- 実際の海水環境で、海水浄化に使用可能であることを確認した。



地盤改良壁の地表処理について

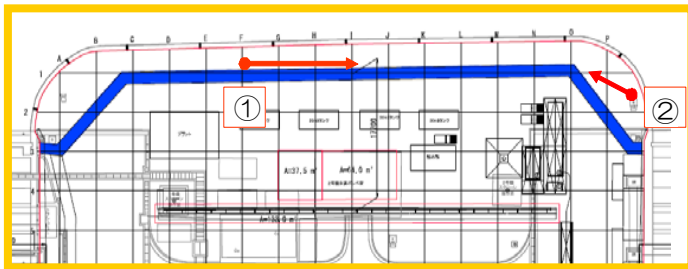
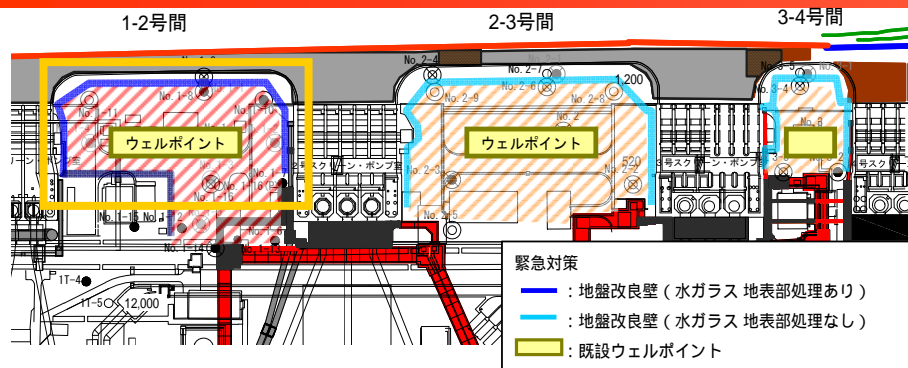
平成26年12月25日

東京電力株式会社



東京電力

地盤改良壁の地表処理



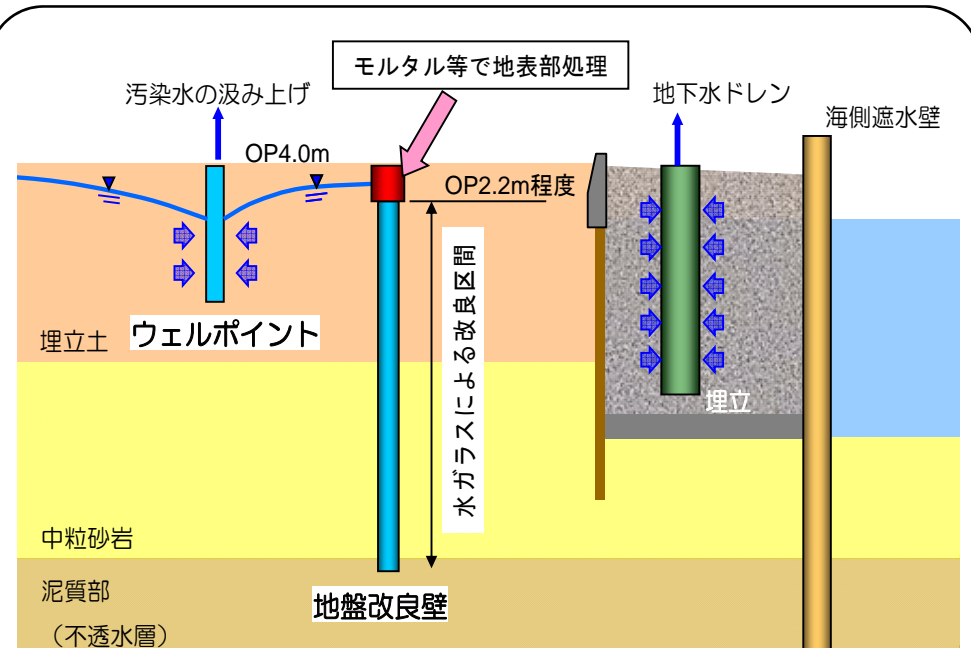
①モルタル置換完了



②モルタル置換施工

1-2号間改良体天端から地表面までのモルタル置換作業はH26/1に完了。

1-2号間 地盤改良壁の施工状況



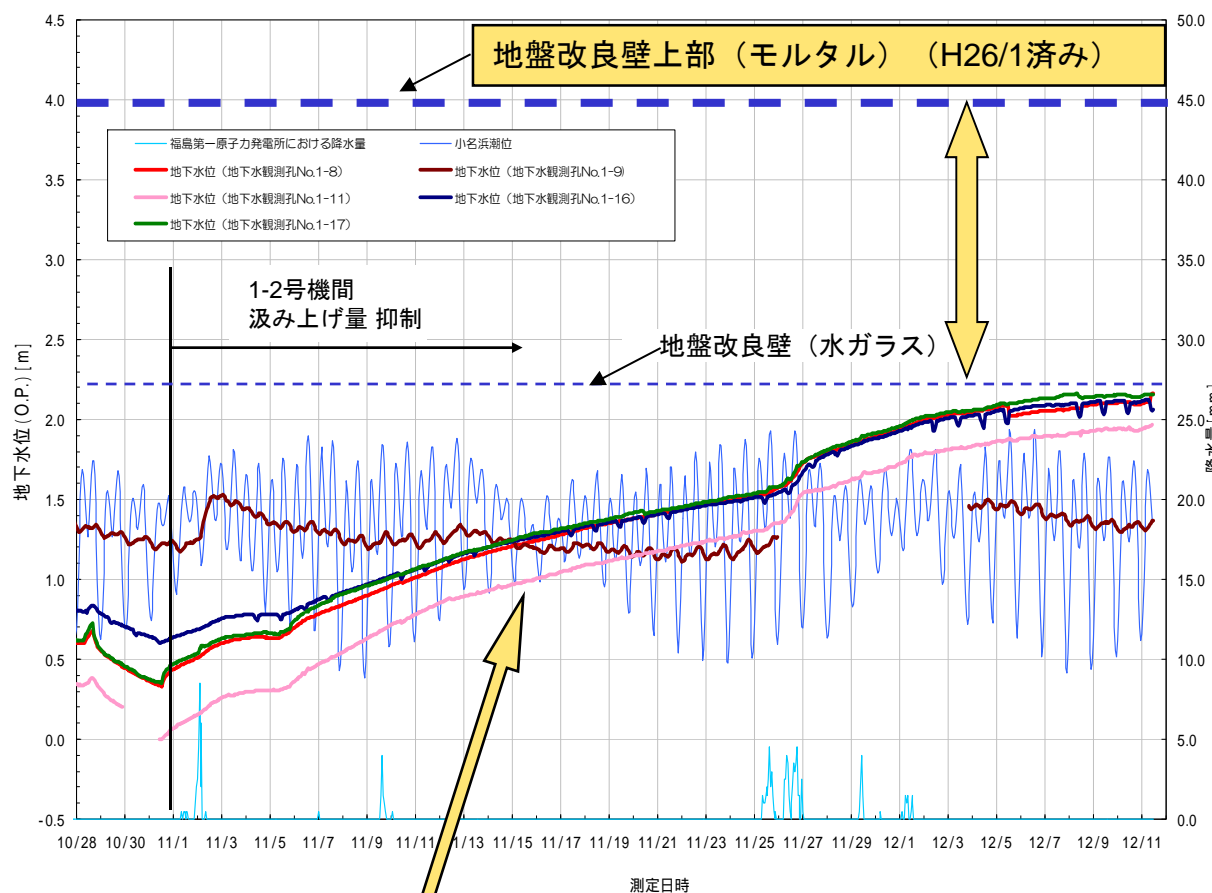
2-3号機間、3-4号機間では、地盤改良壁の天端がOP2.2m程度。地下水の越流を防止するため、1-2号機間と同様に地表部の処理を実施する。

2-3号機間の施工（掘削）にあたっては、当該箇所地下水水位を低下させる必要がある。そのため、10月末より1-2号機間の地下水くみ上げ量を抑制し、2-3号機間の汲み上げ量を増加させることで地下水水位を低下させている。

3-4号機間については、2-3号機間の施工（地盤改良壁の地表部処理、ウェルポイント改修工事）に引き続き、年度末までを目途に実施する予定。

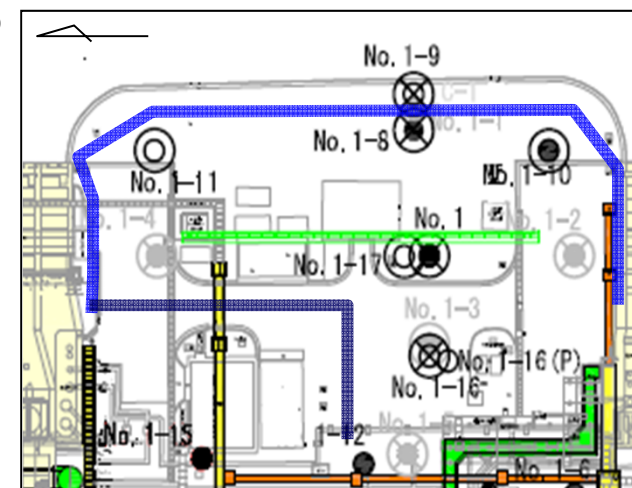
地盤改良壁の地表処理

1,2号機間 地下水位の状況

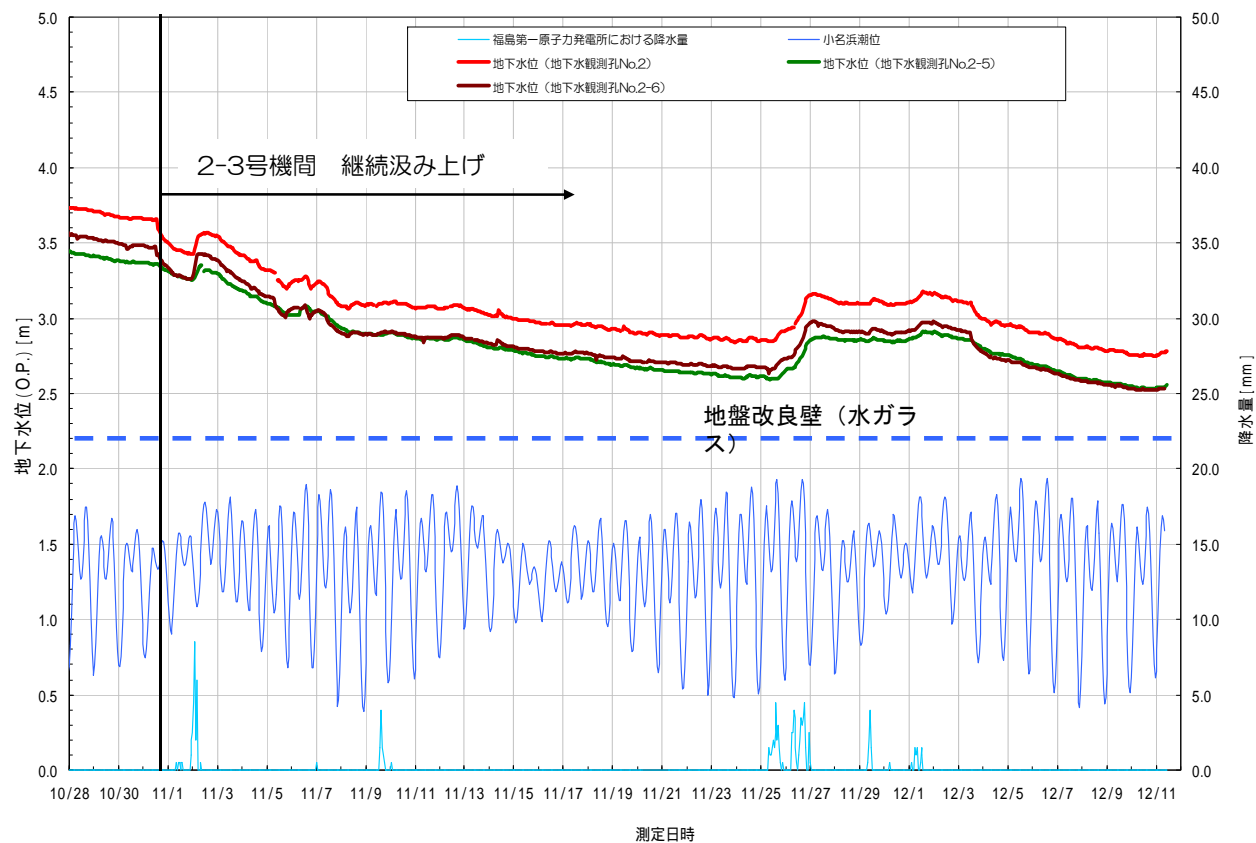


11/15前後に観測孔1-8と1-9の水位が逆転している。しかし、1, 2号機間は、OP4.0mまでの地表部処理を実施済み。

- これまで、1-2号機間では、水ガラス地盤改良壁の天端を地下水位の目安としてくみ上げを実施していた。しかし、1-2号機間では地表部処理も完了していることから、2-3号機間の地表部処理等に向けて連続くみ上げを開始した際、1-2号機間の汲み上げ方も変更している。
- 10/31以降、ポンプの圧力調整を行い、11/6以降には南北に長い形状をしている1-2号間ウェルポイントのくみ上げ位置のうち、中央部を除き、南側と北側からくみ上げる形に変更してい

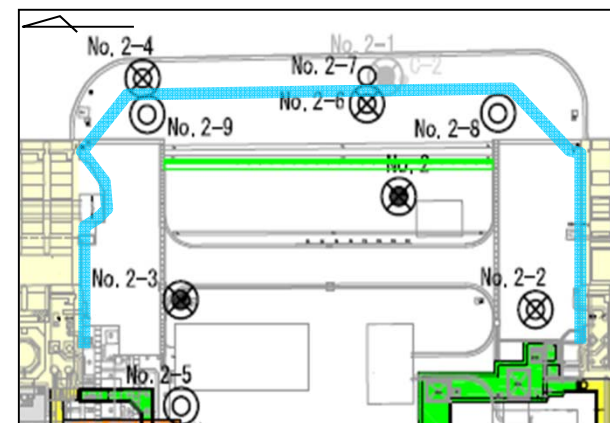


2,3号機間 地下水位の状況



10月末以降、2-3号機間のウェルポイント・地盤改良壁地表部工事にむけて、24時間連続汲み上げとして地下水位を低下させている。

- 2-3号機間は、1-2号機間に比べ汚染レベルが低いため、地下水の汚染レベルの高い北側エリアのウェルポイントのみくみ上げを実施してきた。
- 10月末以降、2-3号機間ウェルポイント・地盤改良壁地表部工事にむけて、北側以外にくみ上げの範囲、量を拡げ、水位を低下させている。



1～3号機放水路溜まり水の調査状況について

平成26年12月25日

東京電力株式会社

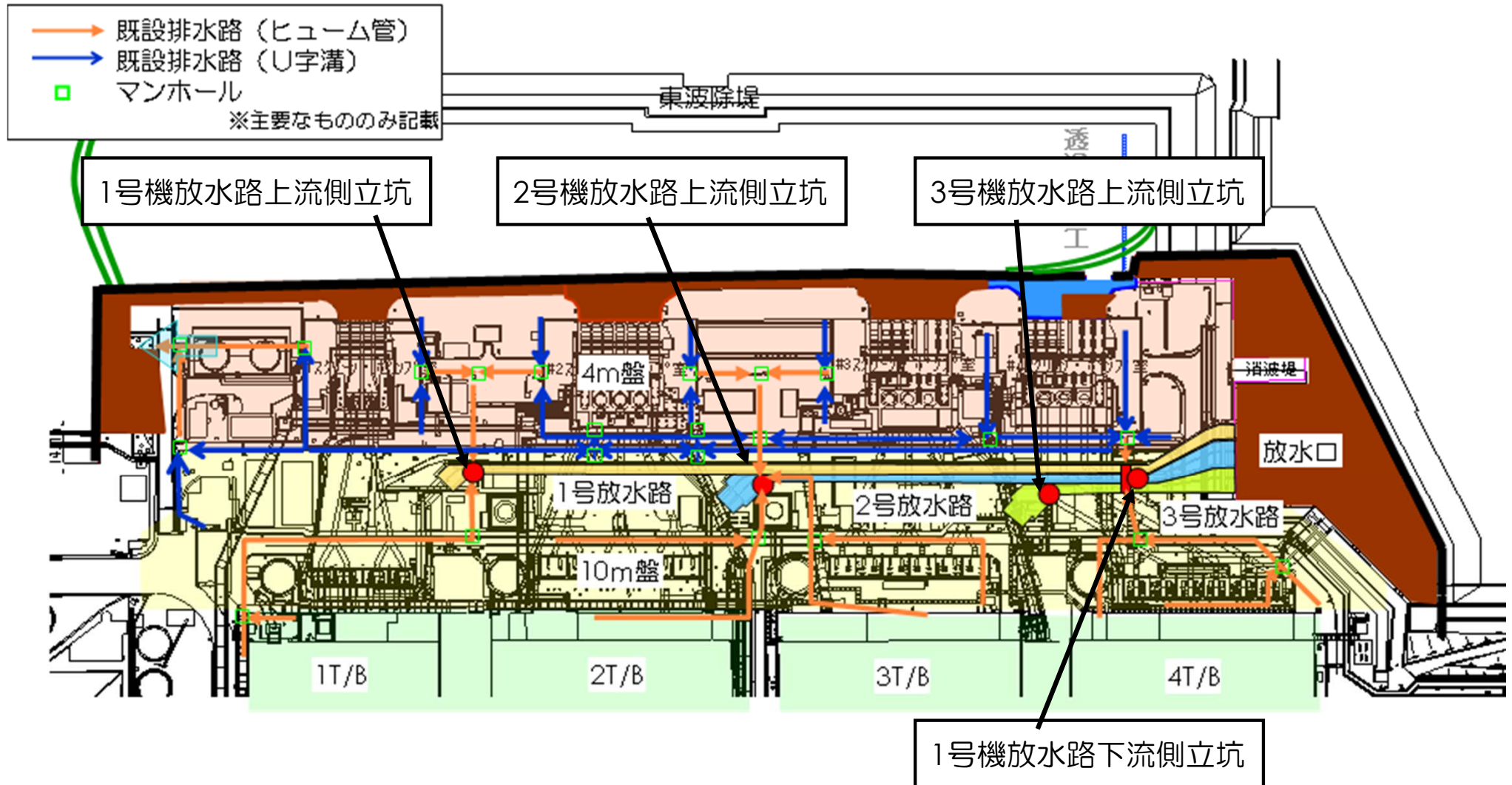


東京電力

1-1. 1～3号機放水路溜まり水の調査状況について(概要)

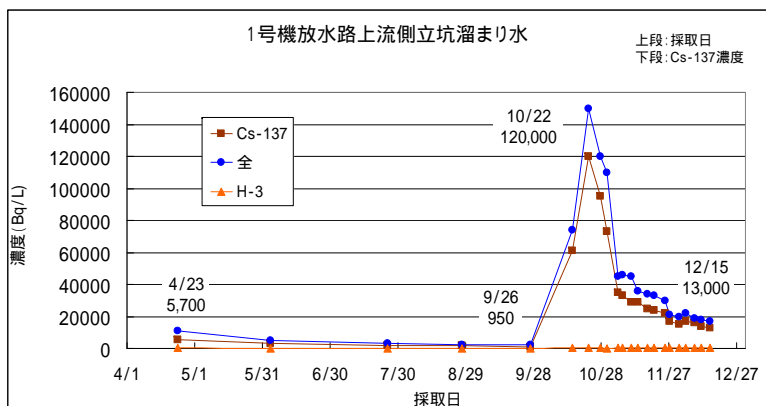
1. 10m盤東側およびタービン建屋屋根に降った雨水対策を検討するための調査を4月より開始。現在、それらの雨水は1～3号機放水路に流入している。
2. 9月までに、放水路の立坑にて溜まり水及び降雨時の流入水の水質を調査した結果では、主にセシウムによる汚染が見られたが、建屋滞留水や海水配管トレンチに比べて、十分に低い濃度であった。
3. 10月初旬の台風18、19号通過の際の豪雨により、一時的に何らかの流れ込みがあり、1号機放水路上流側立坑のセシウム濃度が上昇。
4. 下流側立坑の濃度も若干上昇したものの、放水路出口の放水口は土砂により閉塞されており、さらに放水口出口は海側遮水壁の内側であり埋立も終了していること、および港湾内外の海水のセシウム137濃度に上昇等はみられていないことから、外部への影響は無いものと考えられる。
5. これまでに1号機上流側立坑周辺の追加調査を実施したが、汚染源の特定には至っていない。
6. 放水路への流入水の調査を引き続き実施すると共に、追加の汚染対策を実施しながら、溜まり水の本格浄化に向けた準備を進める。

1-2. 1～3号機放水路及びサンプリング位置図(平面図)



1-3. 1号機放水路調査結果

- 台風時の豪雨による放射性物質の流れ込みにより、最高12万Bq/Lまで上昇した1号機放水路上流側立坑溜まり水のセシウム137濃度は、現在は1万5千Bq/L程度まで低下。下流側立坑溜まり水のセシウム137濃度も、11/4に6,200Bq/Lまで上昇したが、現在は2,000Bq/L程度まで低下。
- 流入源の調査を継続するとともに、溜まり水の浄化対策を進める。

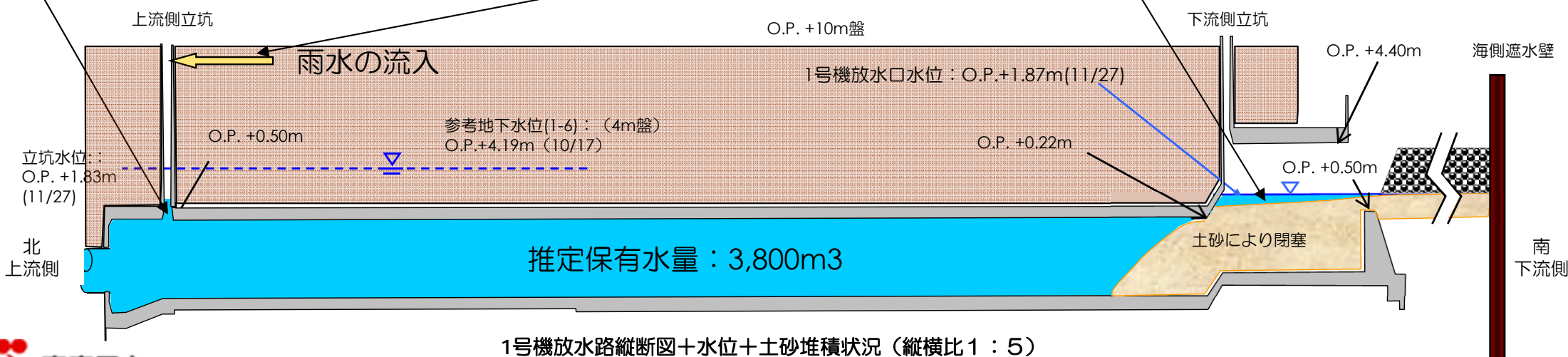
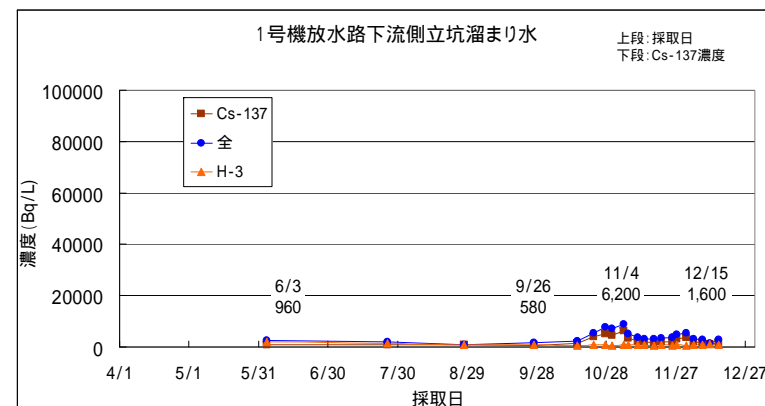


1号機上流側立坑流入水
(1号T/Bル-ドイ・T/B東側地表)

調査日: 6/12 8/26 10/6

Cs134:		420
Cs137:	採水時に流入無くサブリ	1500
全β:	カ	1400
H3:	カ	9.9

(単位: Bq/L)



1号機放水路縦断面図+水位+土砂堆積状況 (縦横比1:5)

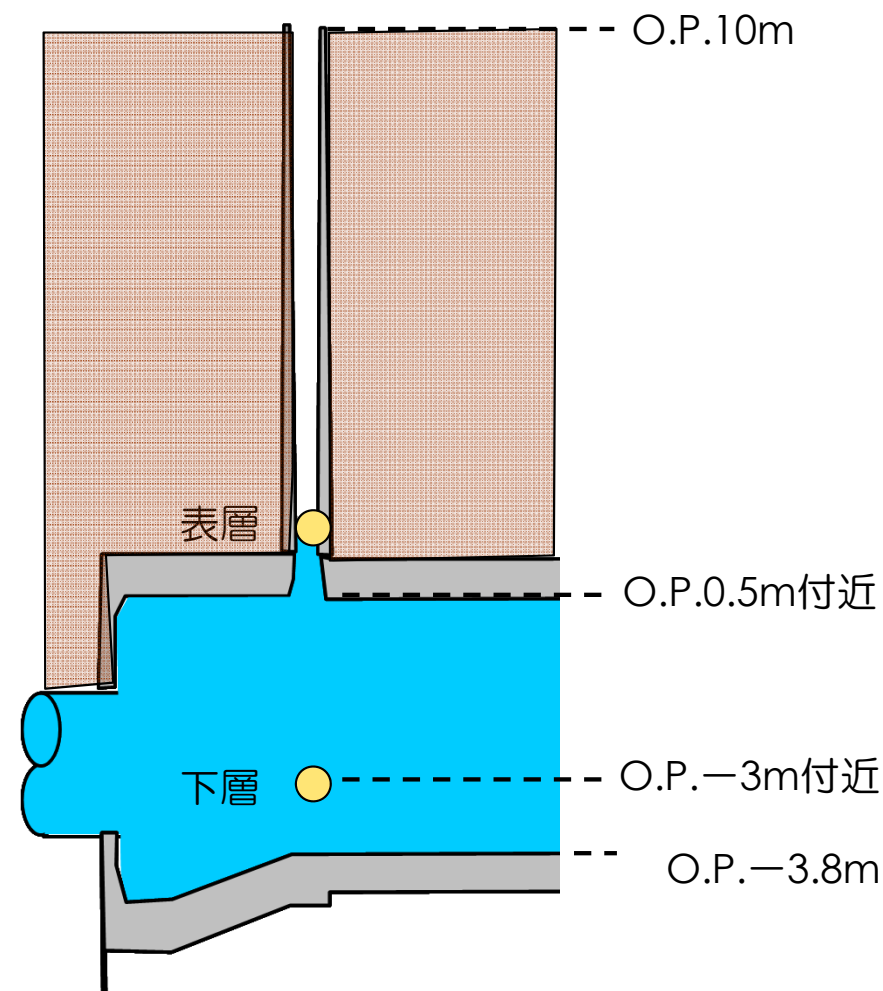
1-4. 1号機放水路追加調査結果(1号機上流側立坑下層濃度)

- 10/27に1号機放水路上流側立坑から、放水路内下層の採水を実施したが、濃度低下がゆるやかとなったことから、11/17に再度調査を実施した。
- 上流側立坑付近では、上層と同様に、下層も濃度が低下していた。

表1 1号機放水路上流側立坑下層の調査結果

1号機放水路上流側立坑(表層)		
採取日	2014/10/27 15:20	2014/11/17 16:20
pH	7.5	7.4
塩素濃度(ppm)	125	190
Cs-134(Bq/L)	31,000	8300
Cs-137(Bq/L)	95,000	25000
全 (Bq/L)	120,000	34000
H-3(Bq/L)	320	450

1号機放水路上流側立坑(下層)		
採取日	2014/10/27 15:30	2014/11/17 16:10
pH	7.4	7.4
塩素濃度(ppm)	980	1400
Cs-134(Bq/L)	4,000	780
Cs-137(Bq/L)	12,000	2600
全 (Bq/L)	15,000	5600
H-3(Bq/L)	2,700	1800



1号機放水路上流側立坑付近断面図

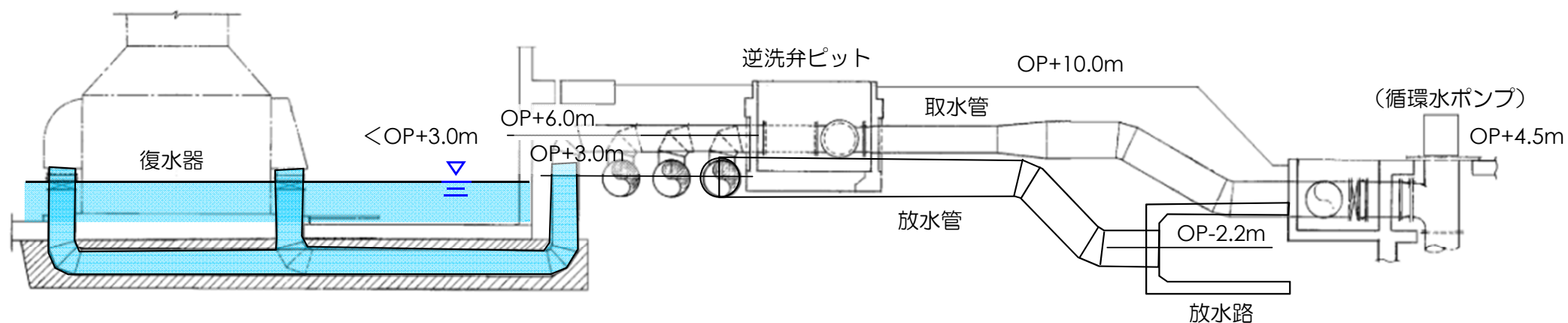
2-1. 1号機放水路の濃度上昇の原因調査状況について

- 放水路につながる配管は途中で立ち上がっており、タービン建屋からの流入は無いものと考えられる。（次ページ参照）
- また、溜まり水の全ベータ放射能は、セシウム137の放射能濃度と変わらずストロンチウム90はほとんど含まれていないと考えられること、さらにトリチウムの濃度上昇もほとんど無いことから、タービン建屋や海水配管トレンチ等の滞留水が流入した可能性は無いものと考えられる。
- 以上より、台風時の降雨による流れ込みを原因と考え、以下のとおり汚染源の調査を実施してきているが、現時点で汚染源は特定できていない。
 - 立坑脇の窪地の土壌を測定したが、放水路の濃度を上昇させるような高濃度では無く、溜まり水をろ過しても放射性物質濃度の変化はなかった。
 - 1,2号機タービン建屋の屋根上の雨水及び1号機タービン建屋屋根から地上に出てきた雨水のサンプリングを実施したが、セシウム137濃度が420～10,000Bq/L程度と溜まり水の濃度上昇に比べて低濃度であった。
 - 海側4m盤からの流れ込みについて再確認したが、降雨時にも流れ込む量はわずかであった。また、4m盤の地下水観測孔に、放水路のようにセシウム濃度のみが高い観測孔は無い。
- 引き続き、流入経路、土壌の測定、地表面の線量率測定等の調査を継続して汚染源の特定に努めるとともに、溜まり水の浄化等の対策を進めていく。

【参考】放水管の状況

- 復水器から接続する配管は、逆洗弁ピット付近でO.P.+6m（中心）まで立ち上がっており、タービン建屋の水位より高く、復水器内の水位も低いことから、放水管からの流入は無いものと考えられる。

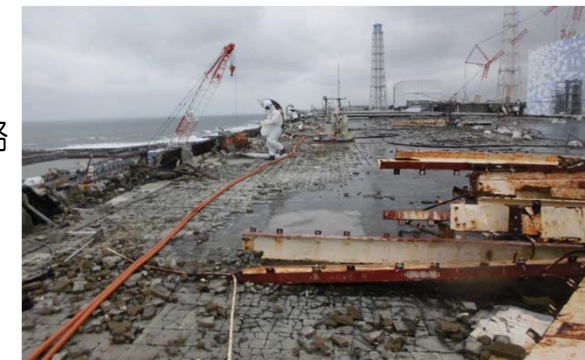
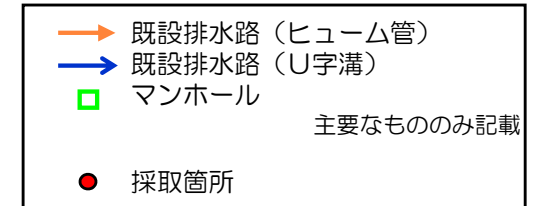
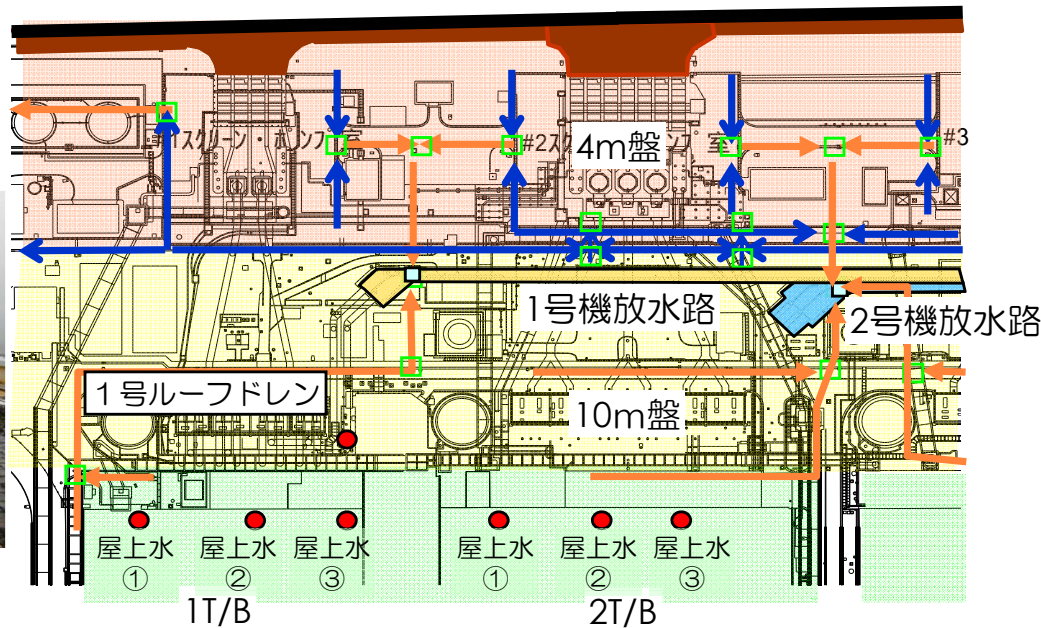
2号機循環水系バル関係図（1号機もレベルは同じ）



2-2. 1号機放水路追加調査結果(タービン建屋ルーフトレン水調査結果)

- 降雨時に、1,2号機タービン建屋屋上の雨水及び1号機ルーフトレン水を採取した。
- 屋上で採取した雨水のCs-137濃度は、1号機が980~2,700Bq/L、2号機が420~10,000Bq/Lの範囲で、これまでに放水路立坑に流入していた雨水と同程度の濃度であった。

日降水量
11/26 38mm
12/1 7.5mm



2号機タービン建屋屋上



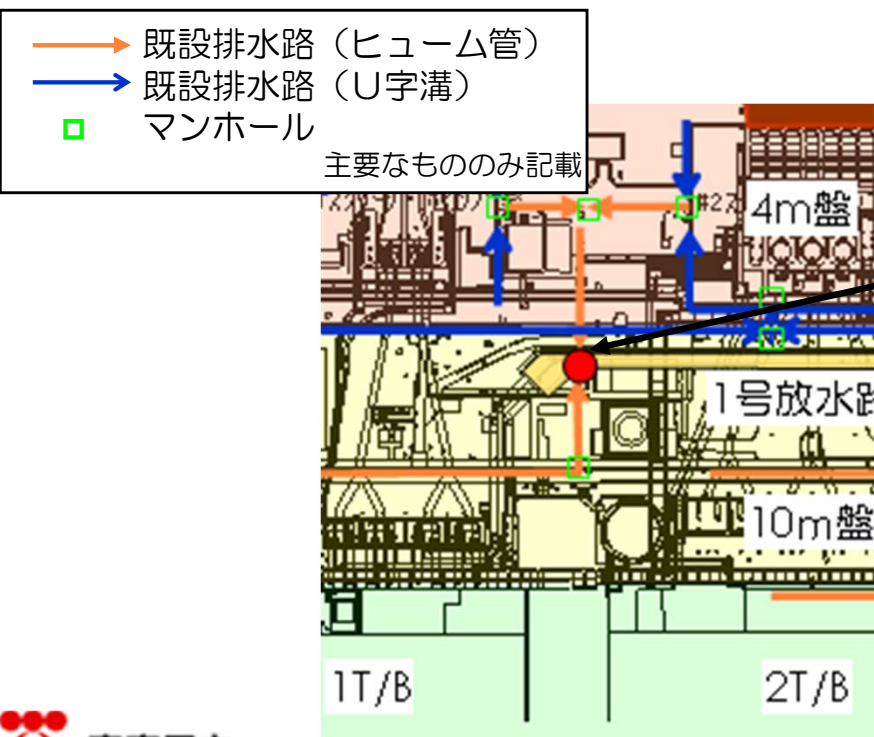
1号機タービン建屋屋上

試料名	1号機T/B ルーフトレン水	1号機T/B 屋上水	1号機T/B 屋上水	1号機T/B 屋上水
採取日	2014年11月26日	2014年11月26日	2014年11月26日	2014年11月26日
Cs-134	760	740	250	570
Cs-137	2600	2700	980	1900
全	4500	6900	1400	2300

試料名	2号機T/B 屋上水	2号機T/B 屋上水	2号機T/B 屋上水
採取日	2014年12月1日	2014年12月1日	2014年12月1日
Cs-134	120	3000	530
Cs-137	420	10000	1900
全	500	29000	1700

2-3. 1号機放水路追加調査結果 (4m盤からの流れ込み: 排水路状況確認)

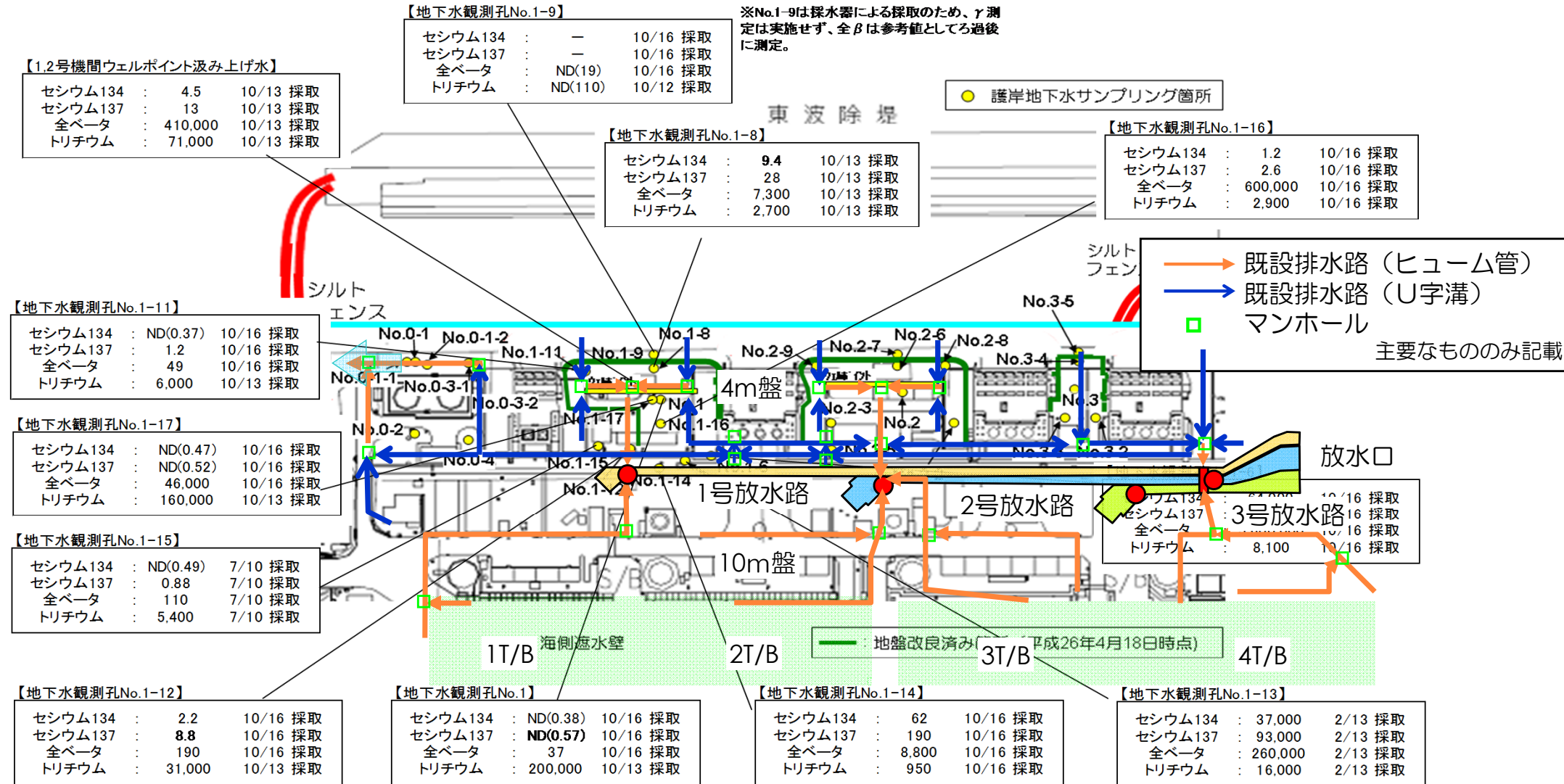
- 4m盤は津波により水没し、U字溝は土砂により埋没、ヒューム管にも土砂が流入したと想定される (立坑観察状況から、通水機能は喪失せず)
- 現在はその上面に碎石盛立、道路山側はフェーシング実施済
→ 放水路立坑への雨水流入は、かなり抑制されている
- 降雨翌日に1号機放水路上流側立坑で4m盤から接続するヒューム管出口を観察。
- フェーシング前の降雨時においては、多量の流入を確認しており、比べものにならないわずかな流入量。



降雨翌日の4m盤からの雨水排水流入状況
ヒューム管 (φ500mm) から僅かな流入を確認
(撮影日: 11/27, 11/26の累計降雨量: 38mm)
フェーシング前の降雨時においては、多量の
流入を確認している (状況写真無)

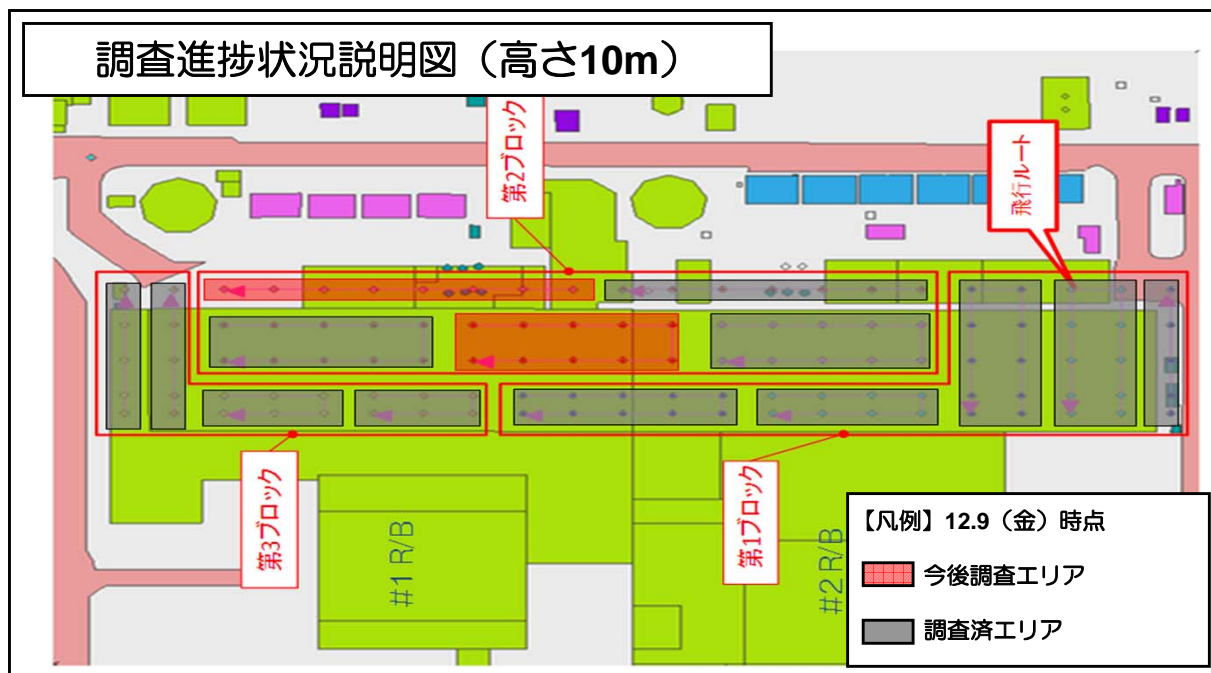
2-4. 1号機放水路追加調査結果 (4m盤からの流れ込み: 地下水の状況)

■ 10月の台風によりNo.1-6のセシウム濃度が上昇した際の、1,2号機取水口間護岸部の地下水濃度を確認したが、セシウム濃度だけが高い地下水は見あたらない。フェーシングにより、放水路への流れ込みの量がわずかであること、及び核種組成が異なることから、4m盤からの流れ込みが放水路の濃度上昇の原因である可能性は低いものと考えられる。



2-5. マルチコプターによる1～4号T/B屋根線量調査

- 平成26年12月9日よりマルチコプターによる線量調査を実施中。
12月中に1,2号機T/B建屋屋上を調査完了予定
1月以降3,4号機T/B建屋屋上を調査実施予定



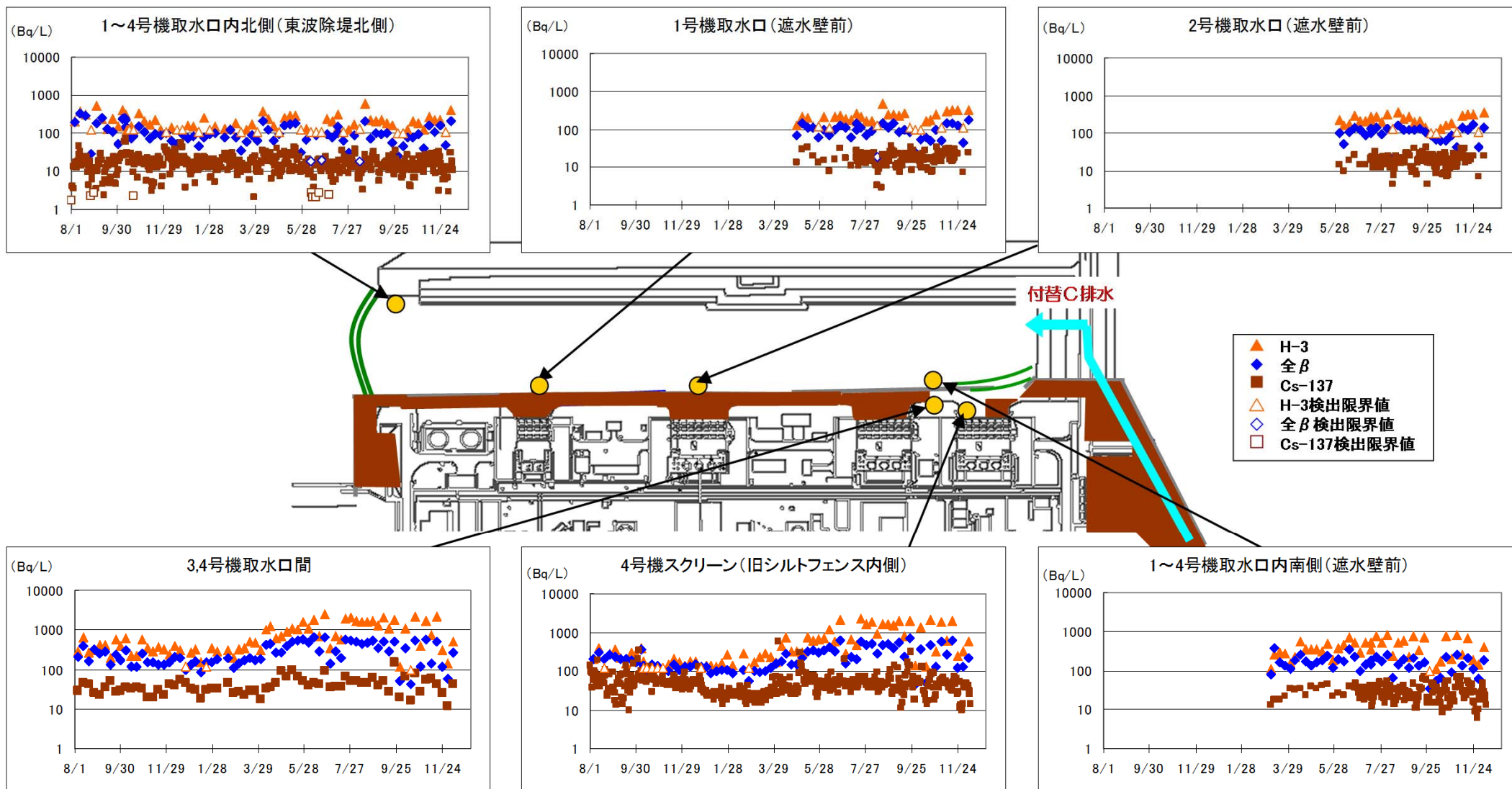
項目	H26年度					
	9	10	11	12	1	2
マルチコプターによる調査	▼9/16着手 準備 (作業計画、飛行訓練、ヤード調整)			▼1/26 安全事前評価 試験飛行 1,2号T/B屋上		▼2/20完了 3,4号T/B屋上 線量解析 報告書作成

3-1. 1号機放水路濃度上昇の外部への影響と対策について

- 放水路の開口部である放水口は、堆積した土砂により閉塞しており、さらに放水口出口は海側遮水壁の内側であり埋立も終了していることから、溜まり水が直接外洋に流出することは無い。
- また、降雨後を中心に、放水口を閉塞している土砂を通じて溜まり水がわずかわずつ流れ出ているものと考えられるが、土砂等の間を通過する際にセシウムの一部は吸着されているものと考えられる。
- 放水路下流側立坑の溜まり水のセシウム137濃度は、一時的に6,200Bq/Lまで上昇したものの、現在は低下。
- 港湾内外の海水中のセシウム濃度には、特に影響は見られていないことから、外部への影響は無いものと考えられる。
- 今後、モバイル処理装置による浄化を行うが、それまでの間、上流側立坑にセシウム吸着材を設置して溜まり水の浄化を図る。
- また、さらなる影響低減のため、放水口部分にはセシウムを吸着するゼオライトを投入する計画。

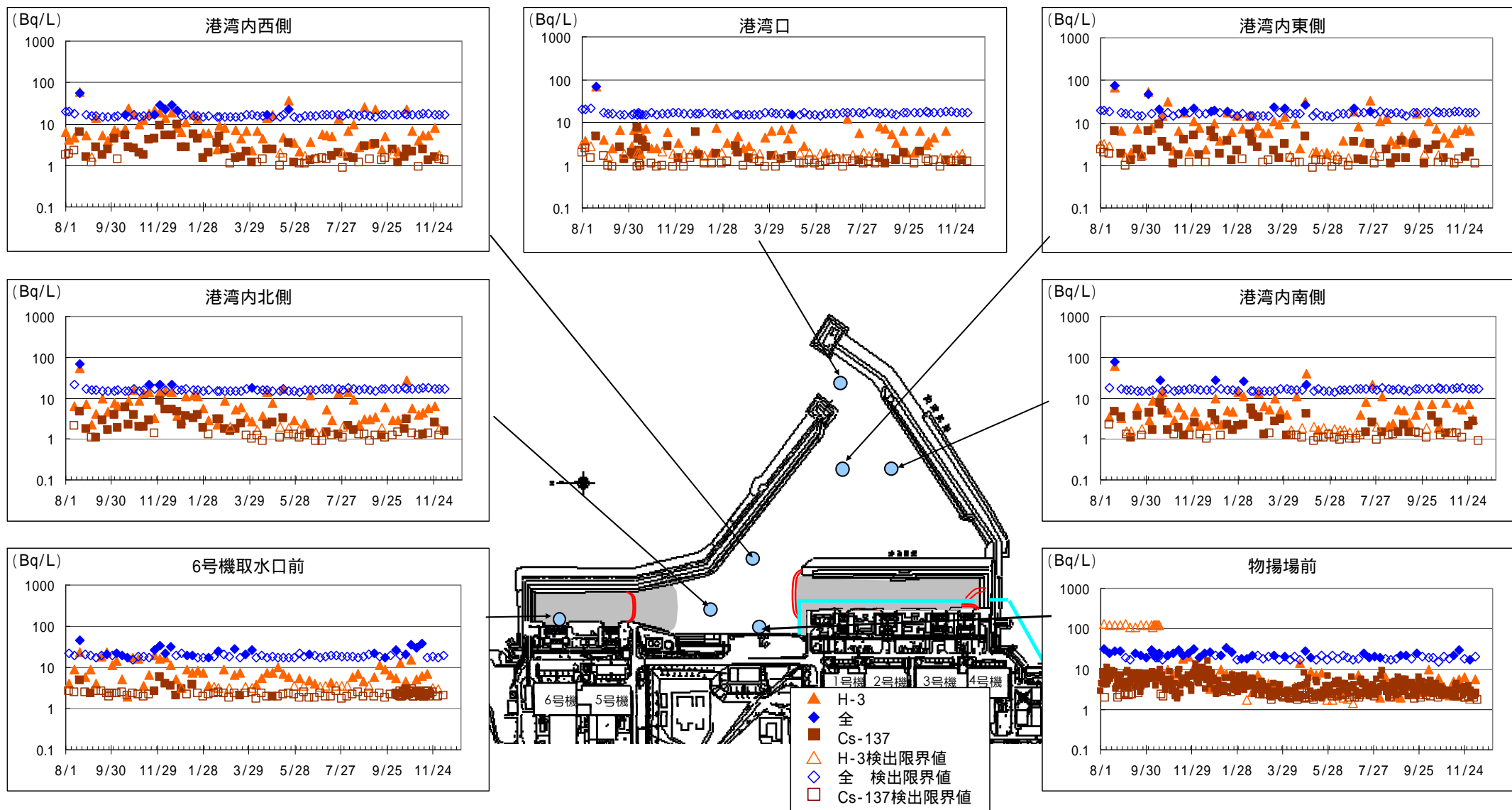
3-2.1 ~4号機取水口付近の海水サンプリング結果

■ 1~4号機取水口付近の海水のセシウム濃度は、最も高濃度である4号機スクリーンでも100Bq/Lを下回ってきており、概ね横ばい状態。



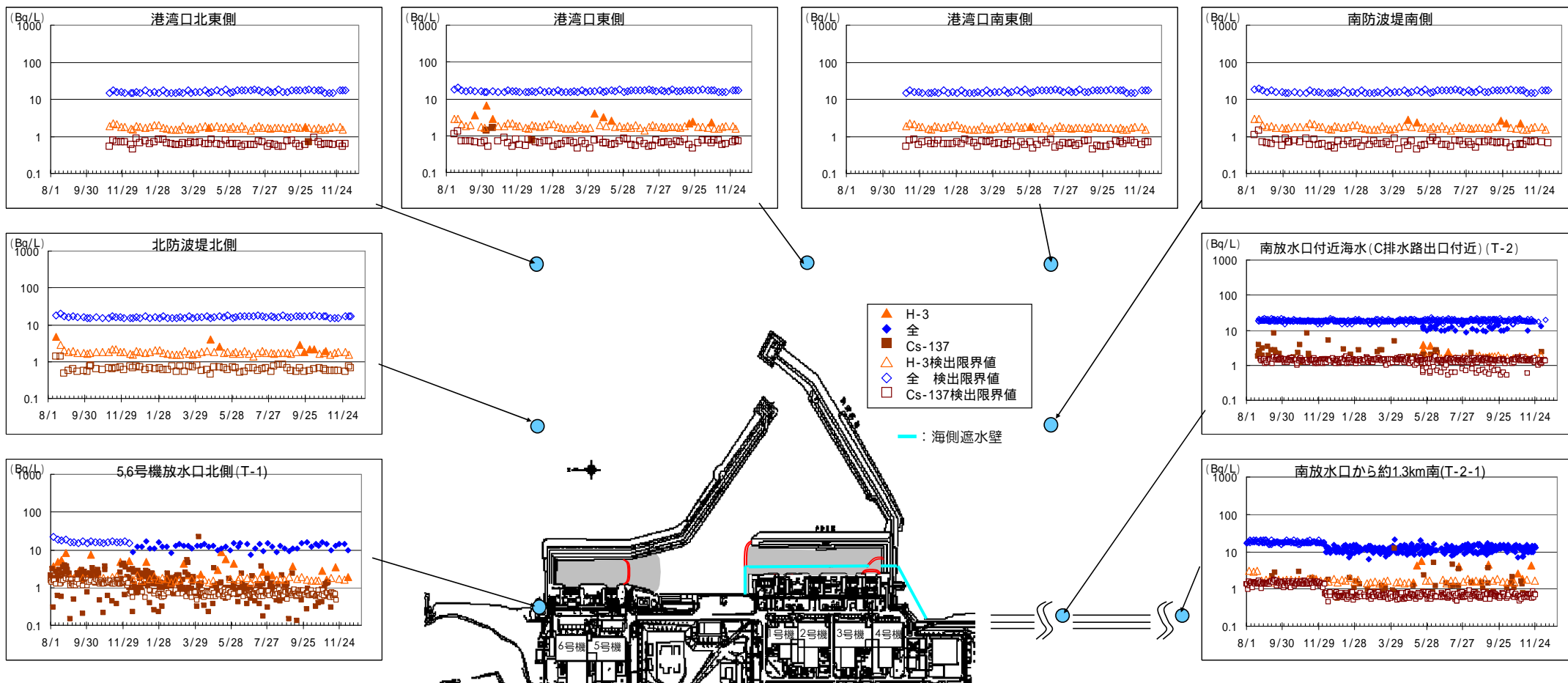
3-3 . 港湾内の海水サンプリング結果

概ね横ばい傾向であるが、昨年の同時期に比べれば全体に低減傾向。



3-4 . 港湾外(周辺)の海水サンプリング結果

■ 港湾外の各採取点も、全体に横ばい状態で、濃度上昇などの特別な傾向は見られない。



注：昨年10月以降の南北放水口付近の全β放射能の検出は、検出下限値の変更によるものである。

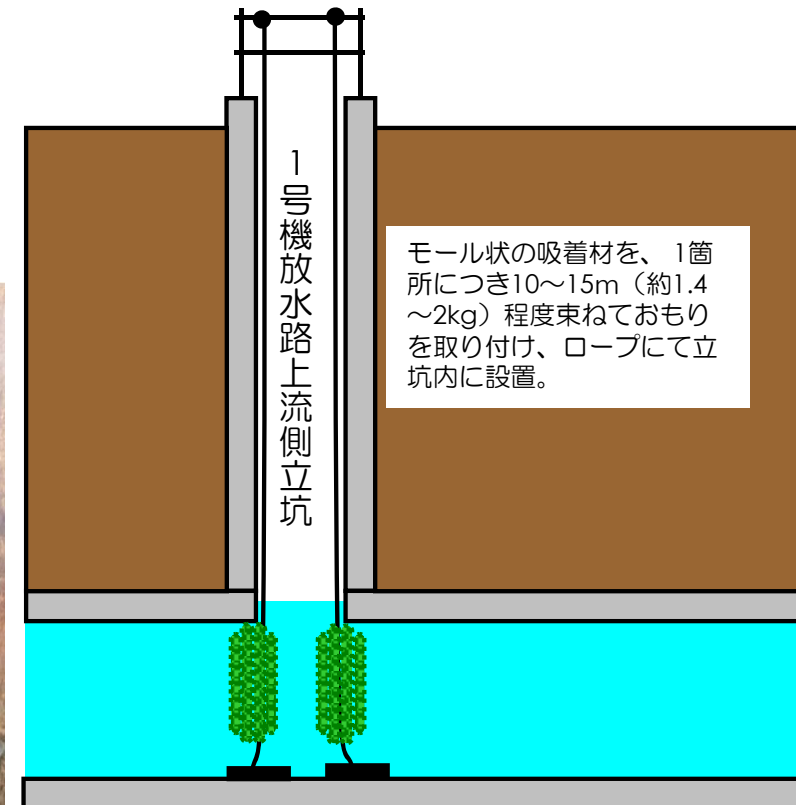
3-5. 1号機放水路上流側立坑へのセシウム吸着材の投入

- 1号機放水路上流側立坑のセシウム濃度上昇の対策として、モバイル浄化装置稼働までの当面の対策として、上流側立坑に繊維状セシウム吸着材約10kgを設置した。
- 最初に設置した吸着材の一部を2週間後にサンプリングして分析した結果、Cs-137濃度は3.6E+07Bq/kgであった。昨年海水で試験した際には、設置後13日時点では想定される吸着性能の20%程度の吸着量であり、その後も数ヶ月間吸着量が増えていることから、今回設置した吸着材もさらにセシウムの吸着が継続するものと考えられる。
- 引き続き、毎月1回吸着材の一部を採取し、吸着量の評価を行う。

- 10,000Bq/Lの溜まり水100m³の濃度を1/10にするために必要な吸着材量の試算結果は以下の通り。
- 水の移動：無し（密閉状態 ビーカー試験と同じ状態を仮定）
- 分配係数 K_d ($= (C_0 - C) / C \times V / m$ (L/kg)) : 1×10^5 (日立GE試験結果)
- C_0 (初期Cs濃度) : 10,000Bq/L
- C : 浄化後のCs濃度 : 1,000Bq/L
- V : 浄化する水の量 : 100m³ = 100,000(L)
- m : 吸着材量(Kg)
 $m = (10,000 - 1,000) / 1,000 \times 100,000(L) / 1 \times 10^5 = 9\text{kg}$



セシウム吸着材

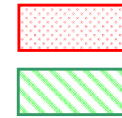


設置イメージ図

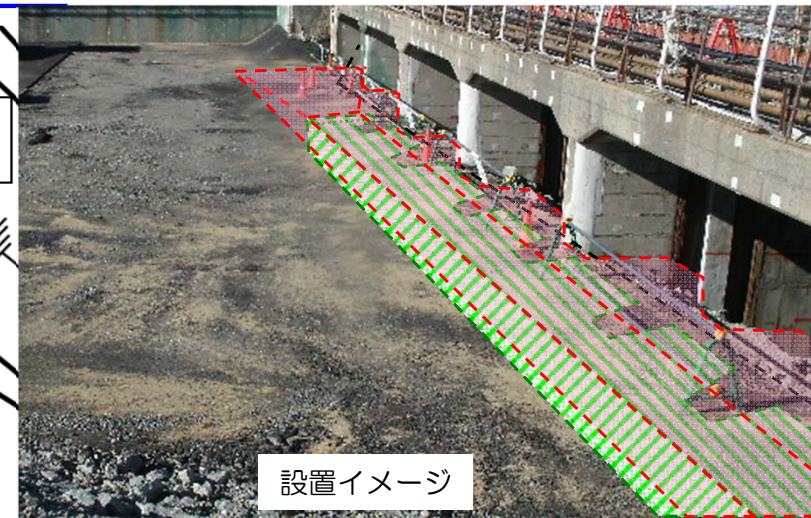
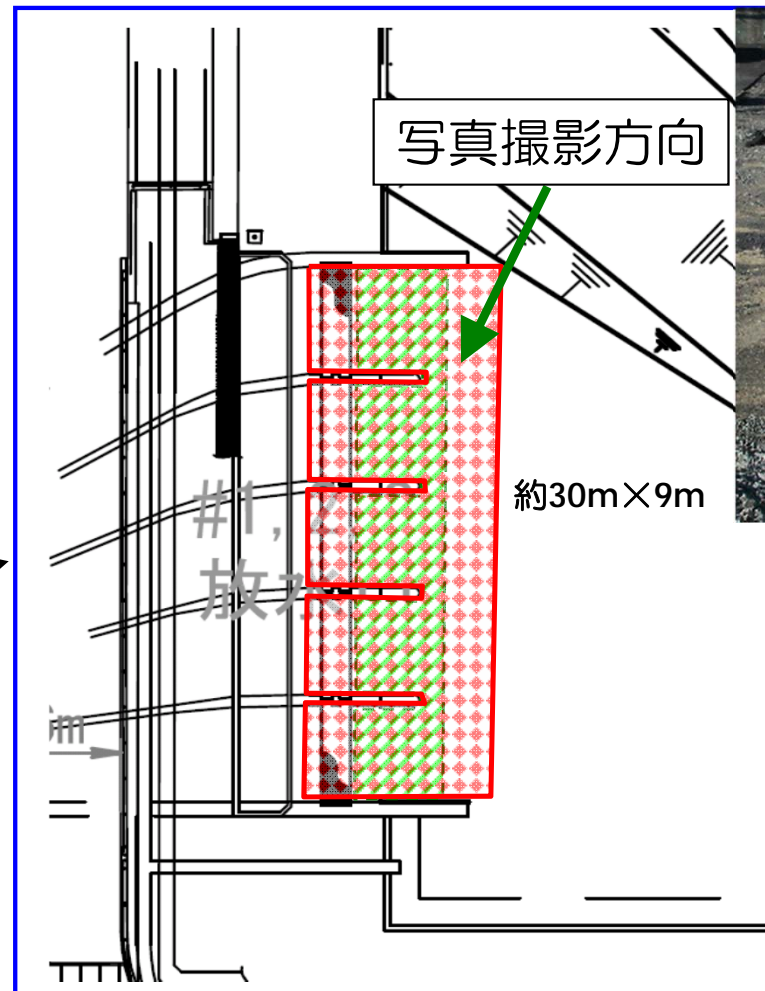
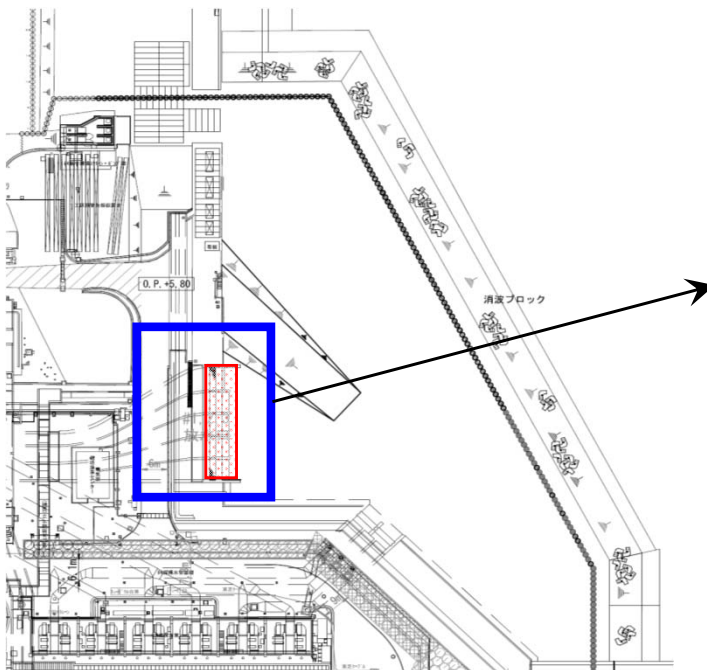
3-6. 1～3号機放水口への放射性物質吸着材投入(1/2)

- Csを吸着するゼオライトを放水口に設置し、放水路溜まり水中の放射性物質流出を抑制する計画。

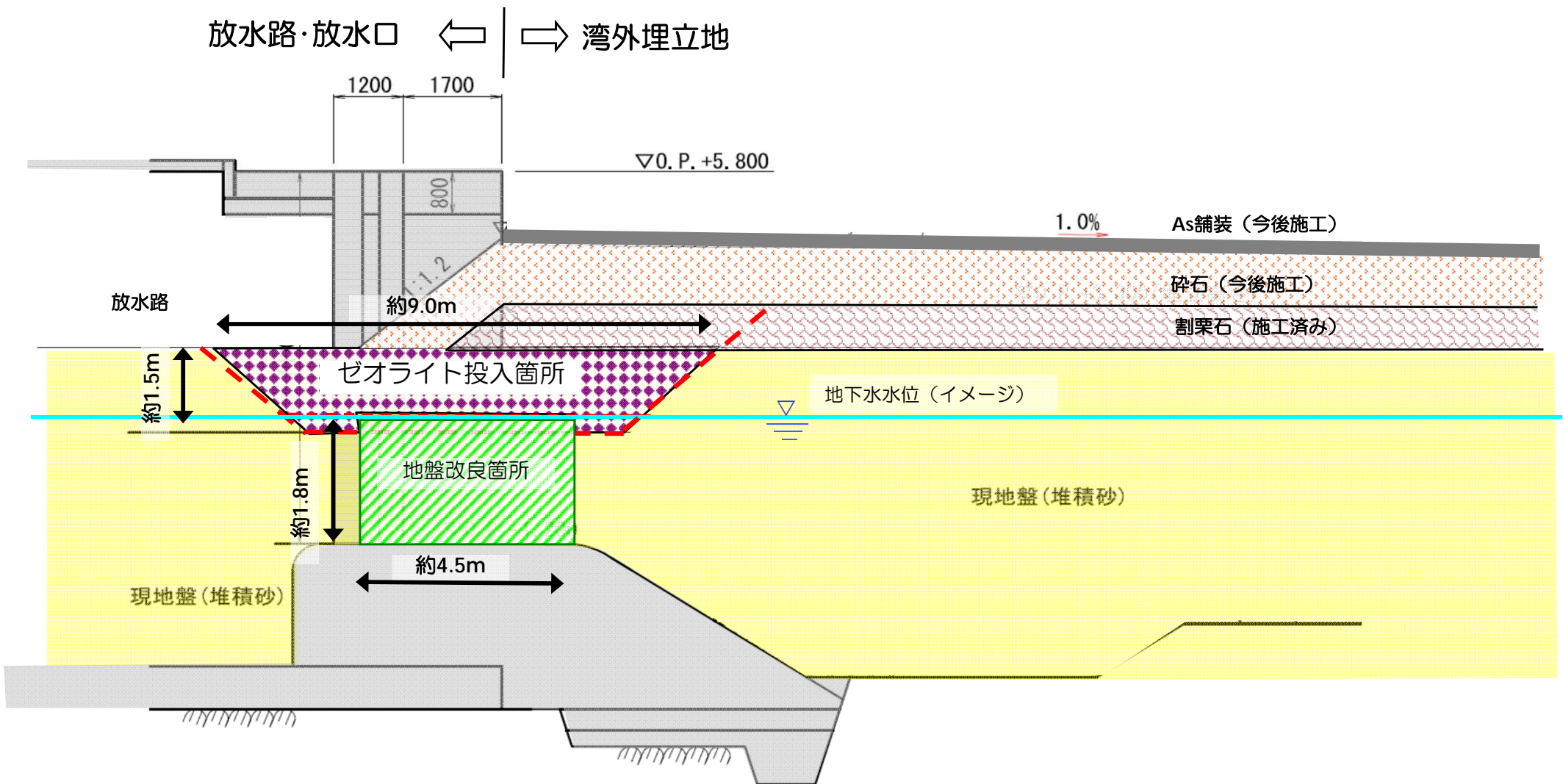
施工箇所平面図



ゼオライト投入箇所
地盤改良箇所



3-7. 1 ~ 3号機放水口への放射性物質吸着材投入(2/2)

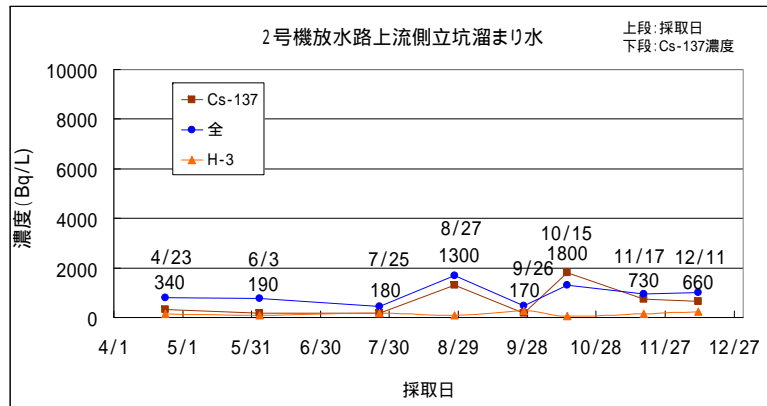


対策工の寸法は現場状況により変更となる場合がある

2号機放水口付近断面図 (イメージ図)

4. 2号機放水路調査結果

- 2号機放水路上流側立坑の溜まり水は、当初よりセシウム137濃度が340Bq/Lと低かったが、8/26の降雨後や台風後の10/15には濃度が一時的に上昇。12/11には660Bq/Lに低下。
- 3号機タービン建屋周辺からの流入水のセシウム濃度が高く、降雨時に一時的に濃度が上昇するものの、拡散や希釈、沈降等により濃度が低下しているものと考えられる。

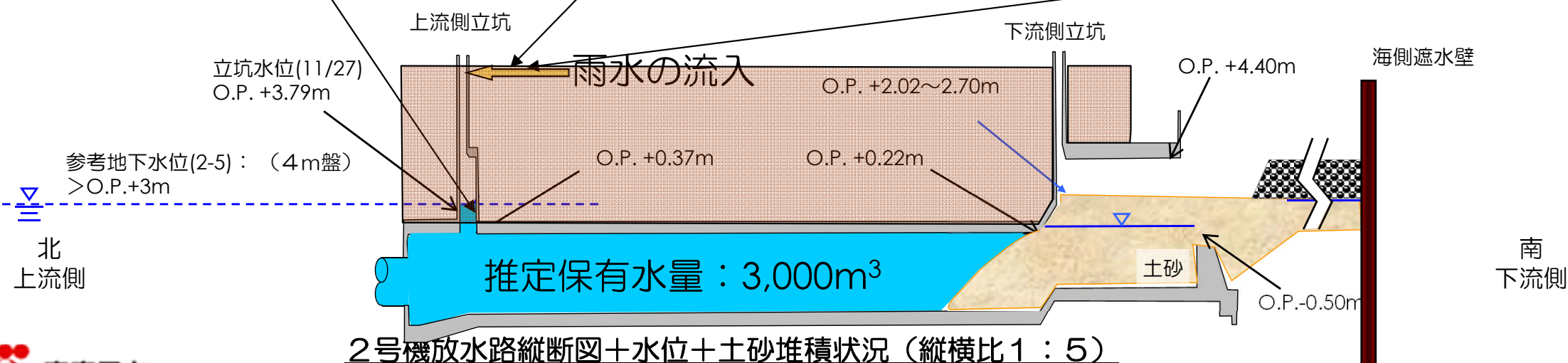


調査日	6/12	8/26
Cs134	140	
Cs137	400	サンプリング できず
全β	770	
H3	13	

(単位：Bq/L)

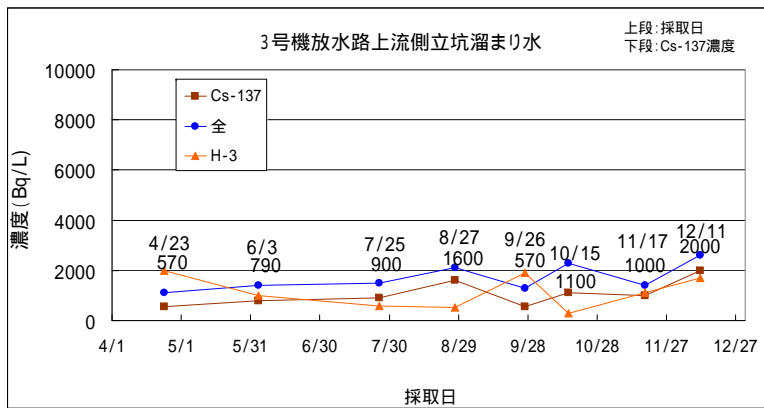
調査日	6/12	8/26
Cs134	3,800	3,100
Cs137	11,000	9,400
全β	18,000	17,000
H3	65	41

(単位：Bq/L)



5. 3号機放水路調査結果

- 3号機放水路上流側は、2号機放水路と同様、当初よりセシウム137濃度が570Bq/Lと低かったが、8/26の降雨後や台風後の10/15には濃度が一時的に上昇。1,000~2,000Bq/L程度で推移。
- 2号機同様、放水路への流入水濃度は溜まり水より高く、降雨時の流入により一時的にセシウム濃度が上昇するものの、拡散や希釈、沈降等により濃度が低下しているものと考えられる。



3号機上流側立坑流入水
(3号S/Bル-ドリ・T/B東側地表)

調査日： 6/12 8/26

Cs134： 1,400 サンプルング
Cs137： 4,100 できず

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)

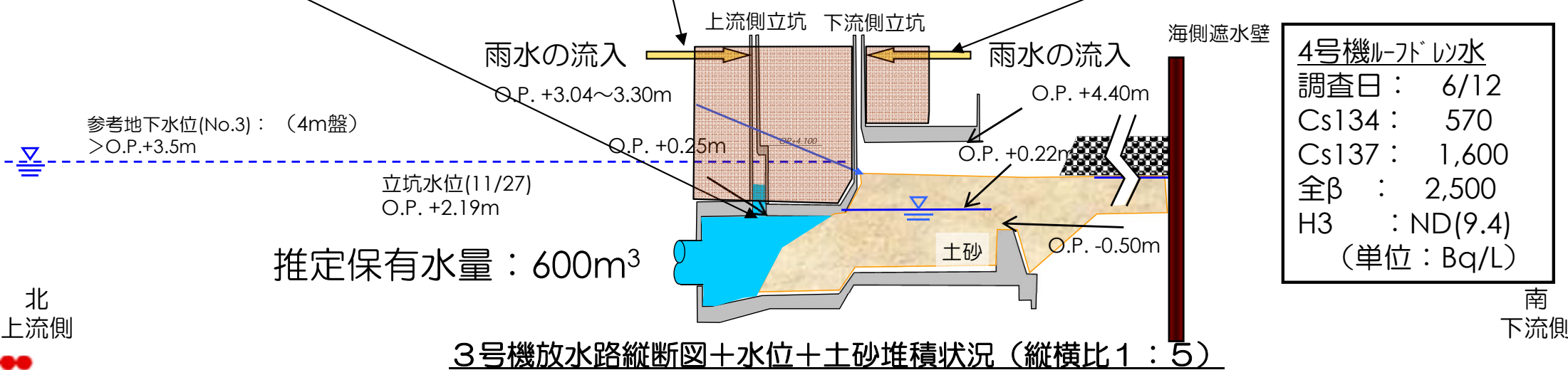
調査日： 6/12 8/26

Cs134： 1,000 サンプルング
Cs137： 2,800 できず

全β： 3,900

H3： 13

(単位：Bq/L)



3号機放水路縦断図+水位+土砂堆積状況(縦横比1:5)

6. 放水路溜まり水の今後の対応について

1. モニタリングの継続

- 1号機放水路の溜まり水については、上流側立坑のセシウム137濃度が1万Bq/Lを下回るまで2回／週
のモニタリングを継続する。
- 2,3号機放水路の溜まり水については、1回／月のモニタリングを継続する。






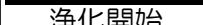


2. 溜まり水の浄化

- モバイル処理装置による浄化について、準備を進める。
- モバイル処理装置が稼働するまでの間、1号機放水路上流側立坑にセシウム吸着材を投入する。
- 外部への影響を更に抑制するため、放水口部にセシウムを吸着するゼオライトを投入する。

3. タービン建屋周辺の調査、除染等について

- 1号機については、降雨時の流れ込み水の再調査、立坑周辺の地表面線量率調査など、引き続き流入
源調査を行う。
- 10m盤全体の汚染源特定のため、タービン建屋屋根面、1～4号機周辺および海側の線量調査を開始
した。
- タービン建屋周辺のガレキ撤去を12月までの予定で実施中。
- タービン建屋東側エリアの排水整備は除染の進展に伴い計画予定。

7. 今後の予定

項 目						備 考
	1 1	1 2	1	2	3	
タービン建屋海側ガレキ等撤去						
タービン屋根面線量調査		1, 2号機 	3, 4号機 			調査結果を踏まえて対策実施
地上面（4m盤、10m盤）線量調査		 1号機放水路上流側立坑周辺をまず実施				調査結果を踏まえて対策実施
モバイル処理装置による浄化处理		 繊維状セシウム吸着剤による浄化				
			設計・調達、工事 許認可		 浄化開始	
1～3号機放水口へのゼオライトの設置						前倒し検討中
モニタリング						処理終了まで継続実施