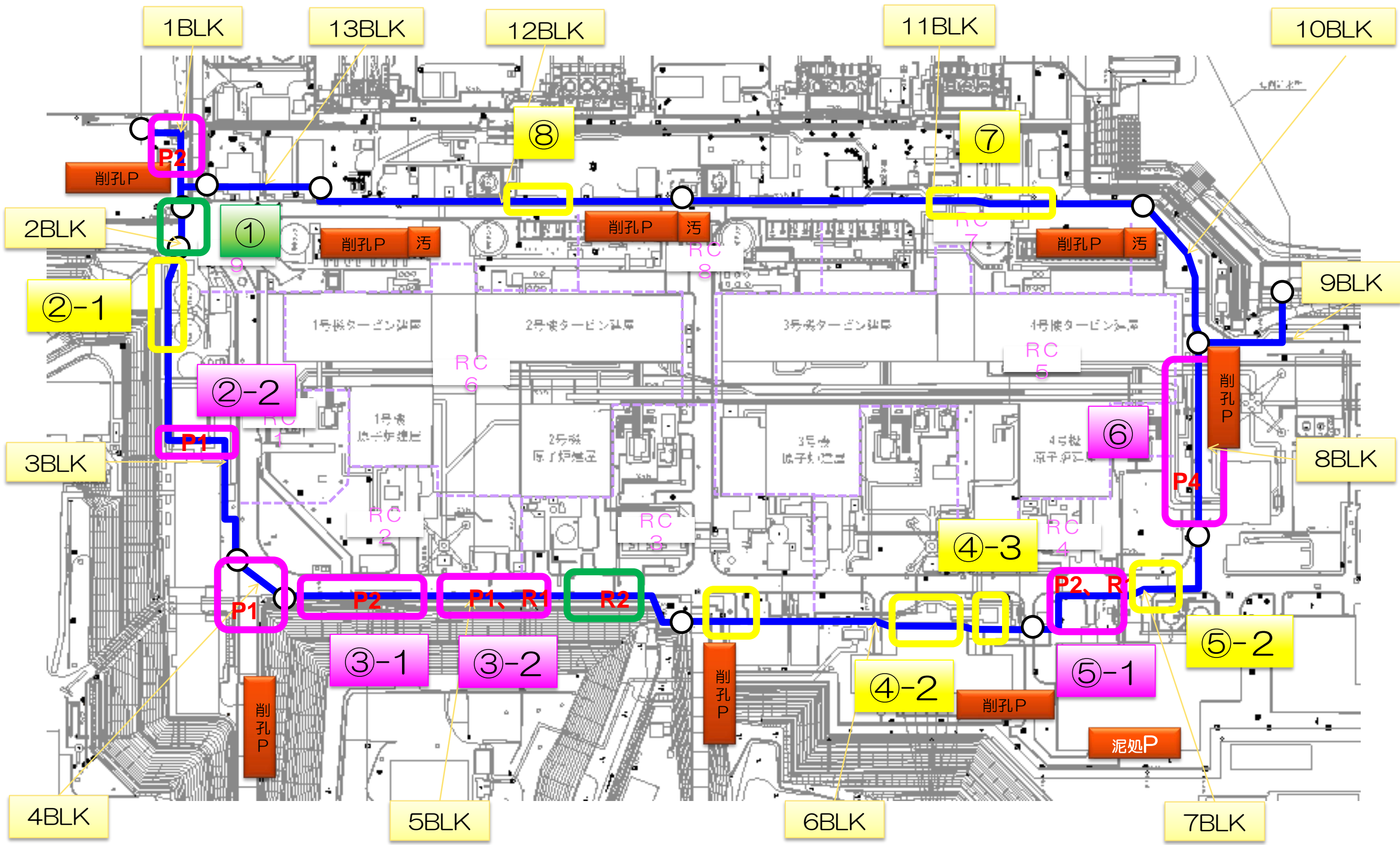


陸側遮水壁タスクフォースにおける
検討状況について

全体工程

	平成26年										平成27年				
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
準備工 (ガレキ撤去、ヤード整備、 試掘、トレンチ構築、足場 構築、調査ボーリング)		■													
削孔・建込み			▼	■											
			6月2日着工												
凍土造成													■		

施工進捗状況（施工エリア）



 : 削孔中
 : 仮設工事
 : 今後の予定箇所

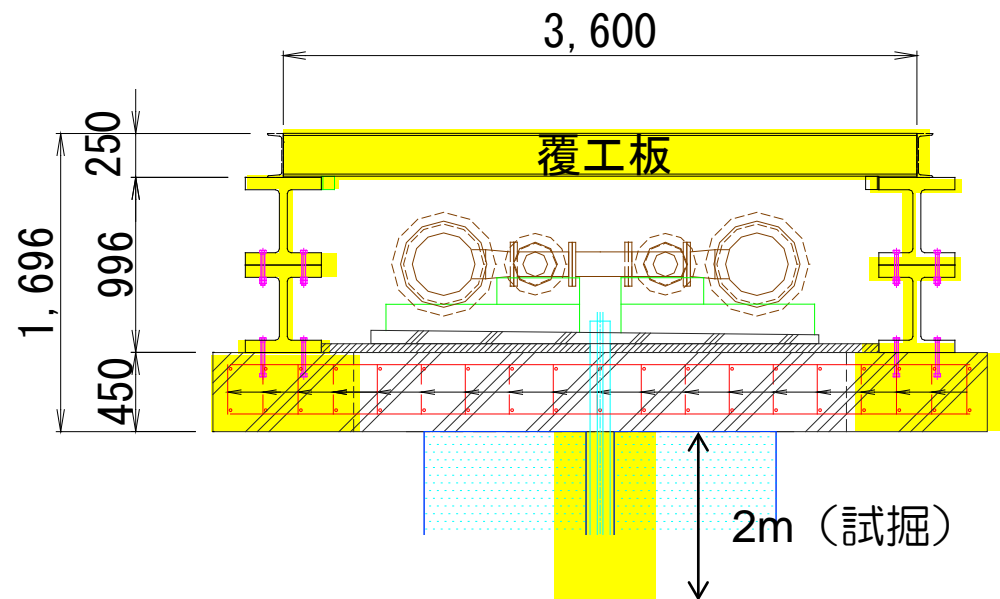
施工進捗状況（7月23日時点での施工実績）

ブロック	種別	本数	実績	進捗	貫通施工	実績	進捗	備考
1BLK	凍結管	75本	27本	36.0%	0本			
	測温管	15本	2本	13.3%	0本			
	計	90本	29本	32.2%	0本			
2BLK	凍結管	16本			0本			
	測温管	3本			0本			
	計	19本			0本			
3BLK	凍結管	206本	7本	3.4%	2本			
	測温管	39本	1本	2.6%	0本			
	計	245本	8本	3.3%	2本			
4BLK	凍結管	28本	13本	46.4%	4本			
	測温管	6本	3本	50.0%	0本			
	計	34本	16本	47.1%	4本			
5BLK	凍結管	226本	30本	13.3%	19本			
	測温管	45本	0本	0.0%	2本			
	計	271本	30本	11.1%	21本			
6BLK	凍結管	220本			18本			
	測温管	44本			0本			
	計	264本			18本			
7BLK	凍結管	108本	8本	7.4%	8本			
	測温管	22本	0本	0.0%	3本			
	計	130本	8本	6.2%	11本			
8BLK	凍結管	104本	92本	88.5%	0本			
	測温管	20本	5本	25.0%	0本			
	計	124本	97本	78.2%	0本			
9BLK	凍結管	73本			7本			
	測温管	14本			1本			
	計	87本			8本			
10BLK	凍結管	75本			9本			
	測温管	15本			0本			
	計	90本			9本			
11BLK	凍結管	225本			47本			
	測温管	45本			3本			
	計	270本			50本			
12BLK	凍結管	159本			45本			
	測温管	32本			0本			
	計	191本			45本			
13BLK	凍結管	56本			6本			
	測温管	13本			1本			
	計	69本			7本			
合計	凍結管	1,571本	177本	11.3%	165本	0本		
	測温管	313本	11本	0本	10本	0本		
	計	1,884本	188本	10.0%	175本	0本		

施工進捗状況 (1 / 6)



写真① 2BLK試掘完了



写真②-1 3BLK純水タンク裏試掘



写真②-2 3BLK削孔中 (1セツト)



写真③-1 5BLK削孔中
#1電気洞道北側 (2セツト)



写真③-2 5BLK#1~2電気洞道間
削孔 (2セット)



写真④-2 6BLK開閉所にて削孔中



写真④-3 6BLK開閉所南試掘中



写真⑤-1 7BLK軽油タンク北削孔中



写真⑤-2 7BLK軽油タンク前
試掘中

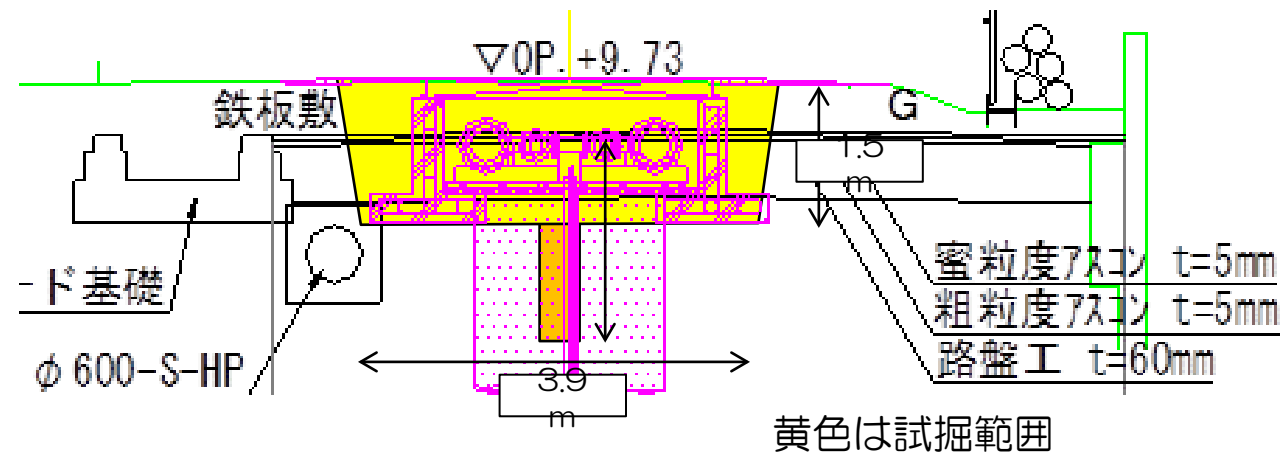
写真⑥ 8BLK削孔中

施工進捗状況 (6 / 6)



写真⑦ 11BLK試掘中

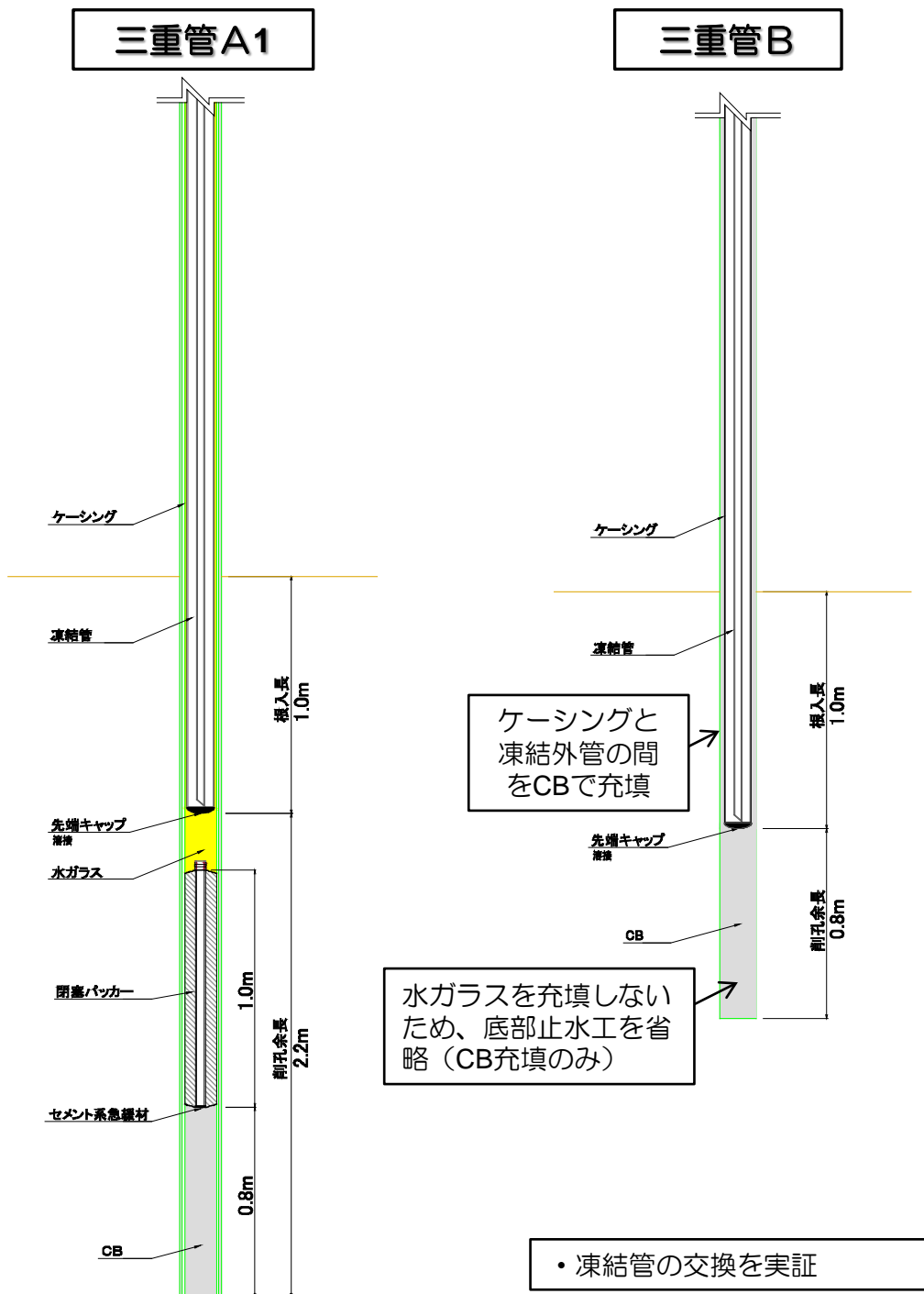
写真⑧ 12BLKケーブルピット調査



凍結管構造に関する検討

前回TFご説明内容

- ①ケーシング底部のパッカー下にCBとセメント系急結材をいれることによりケーシング底部の止水性を確保できることを実証した（三重管A）。ケーシング底部止水の作業性を向上をはかる三重管Bの適応性を検討した。
- ②三重管Aの底部止水方法のさらなる改善を図る。



大規模実証事業への反映（参考資料2.1参照）

- ②三重管A1に対して、底部止水方法のさらなる改善案としてゴムパッカー、メカニカルパッカー、リボーリングの3方式について止水性と作業性を実証・比較した。止水性は3方式とも良好であった。作業性を考慮して大規模実証事業では、以下を採用したい。

大規模実証への反映案

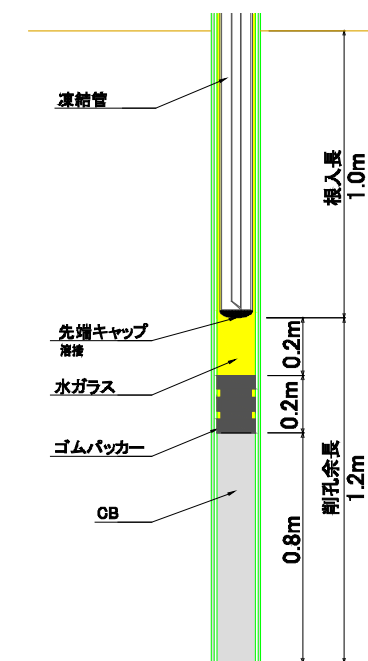
パーカッション式削孔機の場合：ゴムパッカー式のケーシング止水
 ロータリー式削孔機の場合：メカニカルパッカー式のケーシング止水

凍結管構造の比較

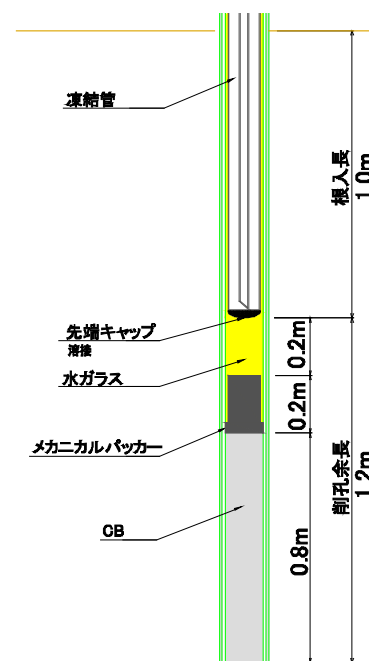
	三重管A1	三重管A2 (ゴムパッカー)	三重管A4 (メカニカルパッカー)	三重管A3 (リボーリング)	三重管B
適応可能削孔機	パーカッション ロータリー	パーカッション	ロータリー	パーカッション ロータリー	パーカッション ロータリー
止水性*1)	○	○	○	○	○
作業性	4.4方/本	4.0方/本	4.0方/本	8.0方/本	3.6方/本

*1) 止水後のケーシング内水位が上昇していないことを確認

三重管A2 (ゴムパッカー式ケーシング止水)



三重管A4 (メカニカルパッカー式ケーシング止水)



ケーシング底部止水状況（ゴムパッカー）

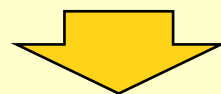
先行した12本のケーシングで、底部ゴムパッカーの止水性能を確認

ゴムパッカー止水管理表

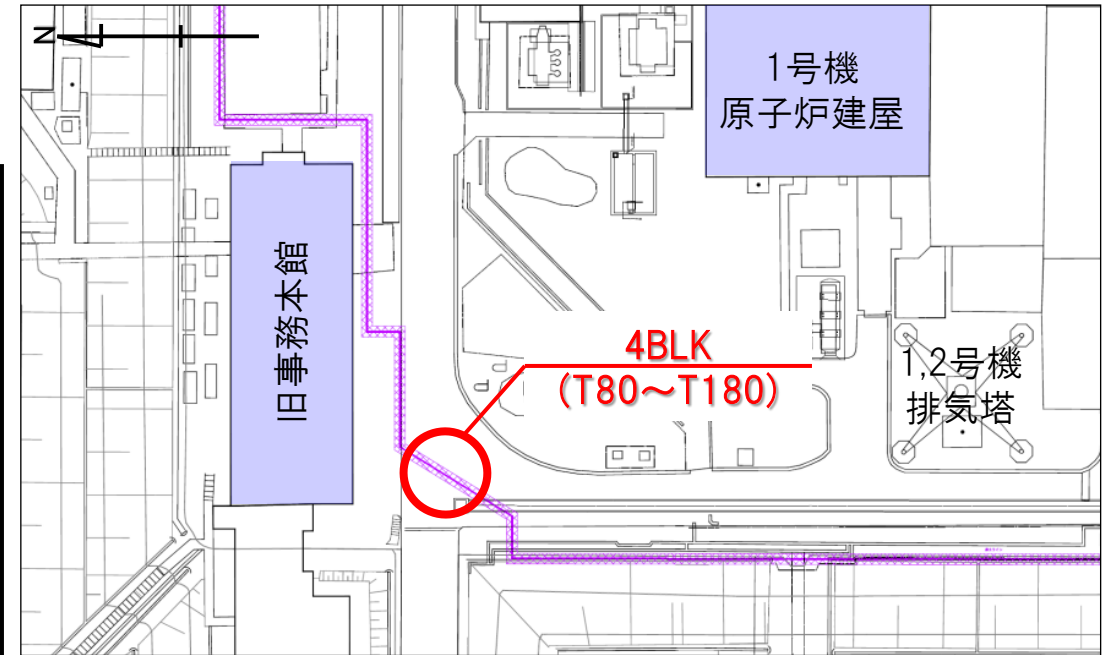
BLK	孔番	ゴムパッカー設置	ケーシング天端からの水位					判定※	備考
			初期値	6/17 8:00頃		6/28 20:00頃			
			6/16 18:00頃 実測m	実測m	差m	実測m	差m		
4BLK	T80	06/08	28.98	28.94	0.04	---	---	○	
	T100	06/12	29.56	29.53	0.03	---	---	○	
	T120	06/13	30.03	30.05	-0.02	---	---	○	
	T140	06/11	29.83	29.79	0.04	---	---	○	
	T160	06/13	29.95	29.92	0.03	---	---	○	
	T180	06/14	27.82	---	---	27.79	0.03	○	
8BLK	T400	06/14	31.75	---	---	31.76	-0.01	○	
	T420	06/12	31.18	31.15	0.03	---	---	○	
	T660	06/13	28.45	28.42	0.03	---	---	○	
	T830	06/14	29.20	---	---	29.16	0.04	○	
	T850	06/13	28.57	28.58	-0.01	---	---	○	
	T1040	06/13	30.36	30.33	0.03	---	---	○	

※ 止水性の判定基準：水位上昇量が0.05m以下

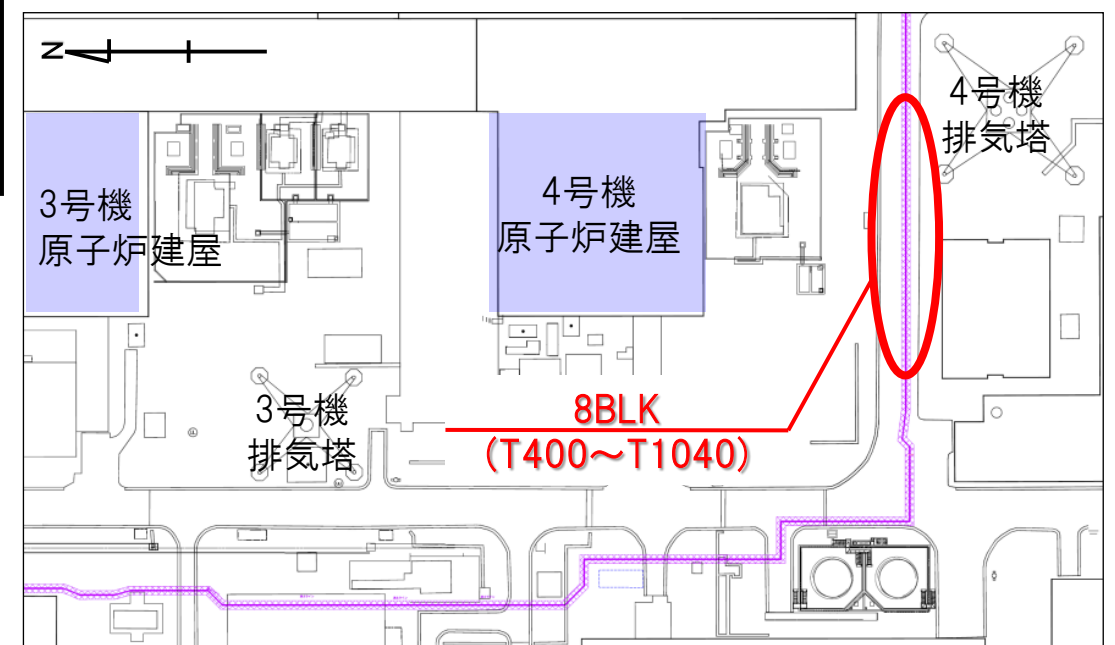
全てのケーシングで止水性良好



本施工でゴムパッカー止水を採用



止水確認位置平面図（4BLK周辺）



止水確認位置平面図（8BLK周辺）

スタンドパイプを用いた汚染拡散防止対策の概要

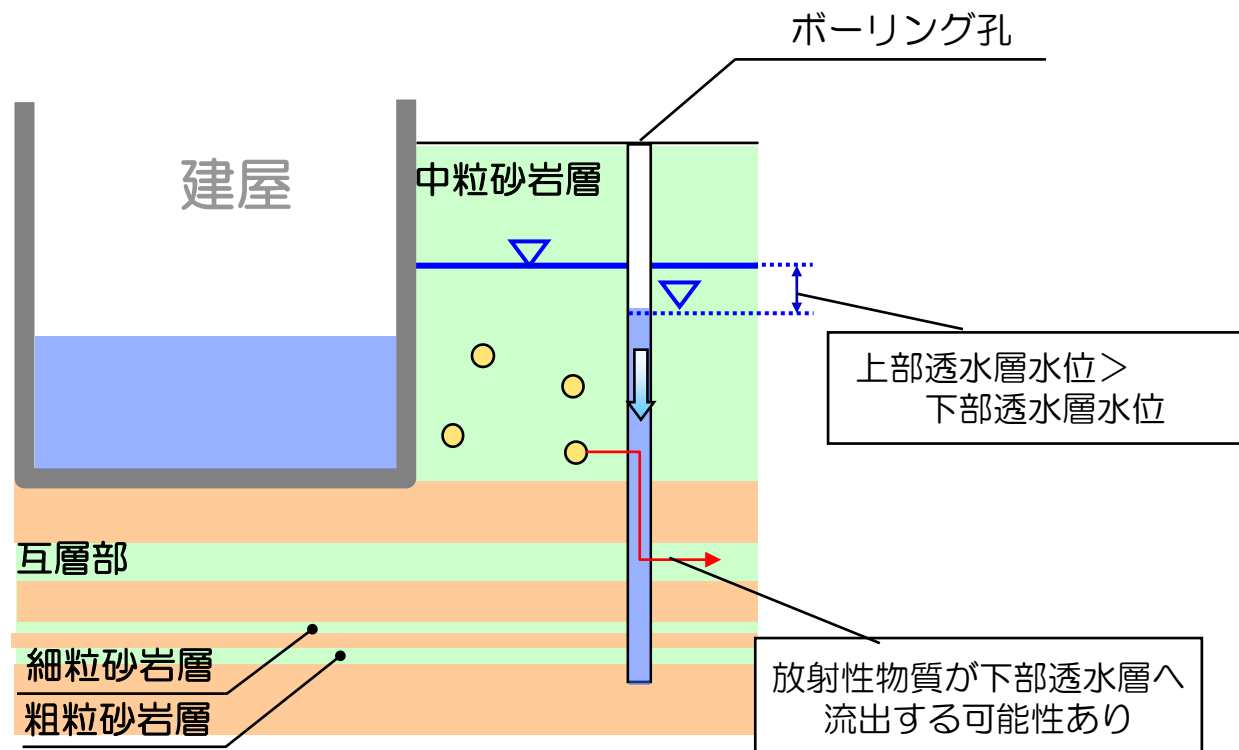
- ボーリング削孔工事中に上部透水層と下部透水層が連通した場合、上部透水層に地下水汚染があり、かつ、上部透水層から下部透水層への地下水の流れがある場合においては、上部透水層の地下水汚染拡散の恐れがあることから、スタンドパイプを設置（仮設）して、汚染拡散を防止する。

ボーリング削孔工事中の汚染拡散リスク

ボーリング削孔時に上部透水層と下部透水層が連通

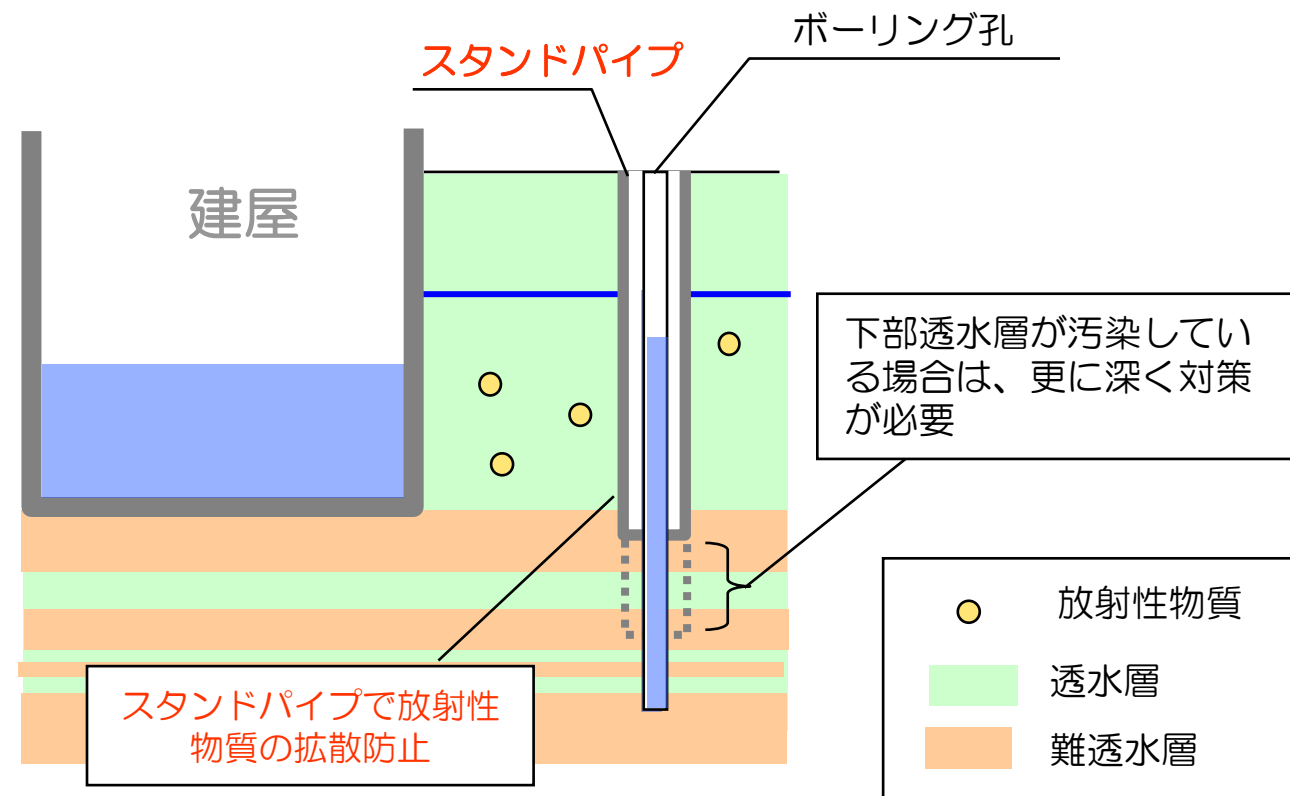
「上部透水層に汚染がある箇所」かつ
「上部透水層水位 > 下部透水層水位」

上部透水層の地下水汚染が下部透水層に拡散する恐れあり

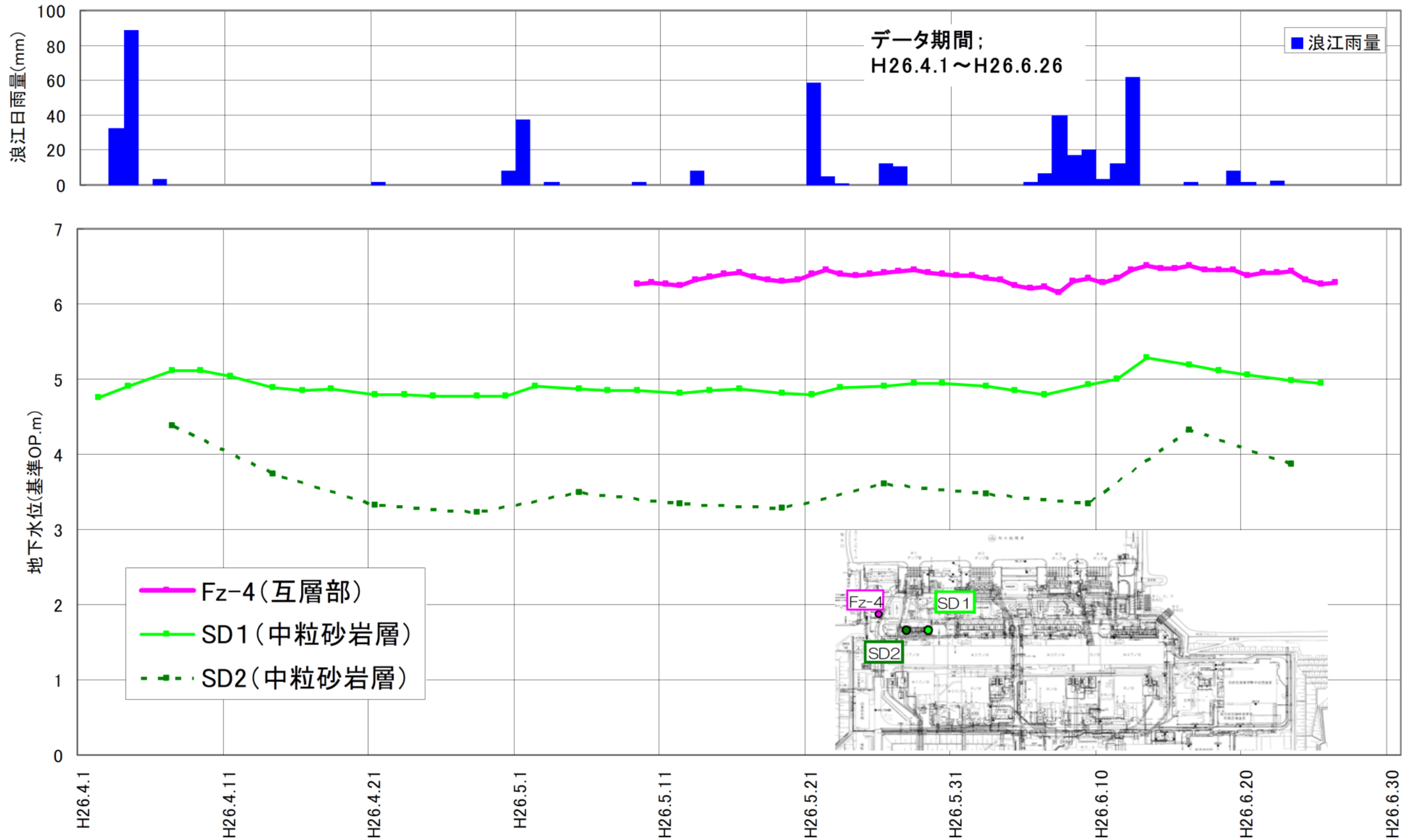


対策；スタンドパイプによる汚染拡散防止

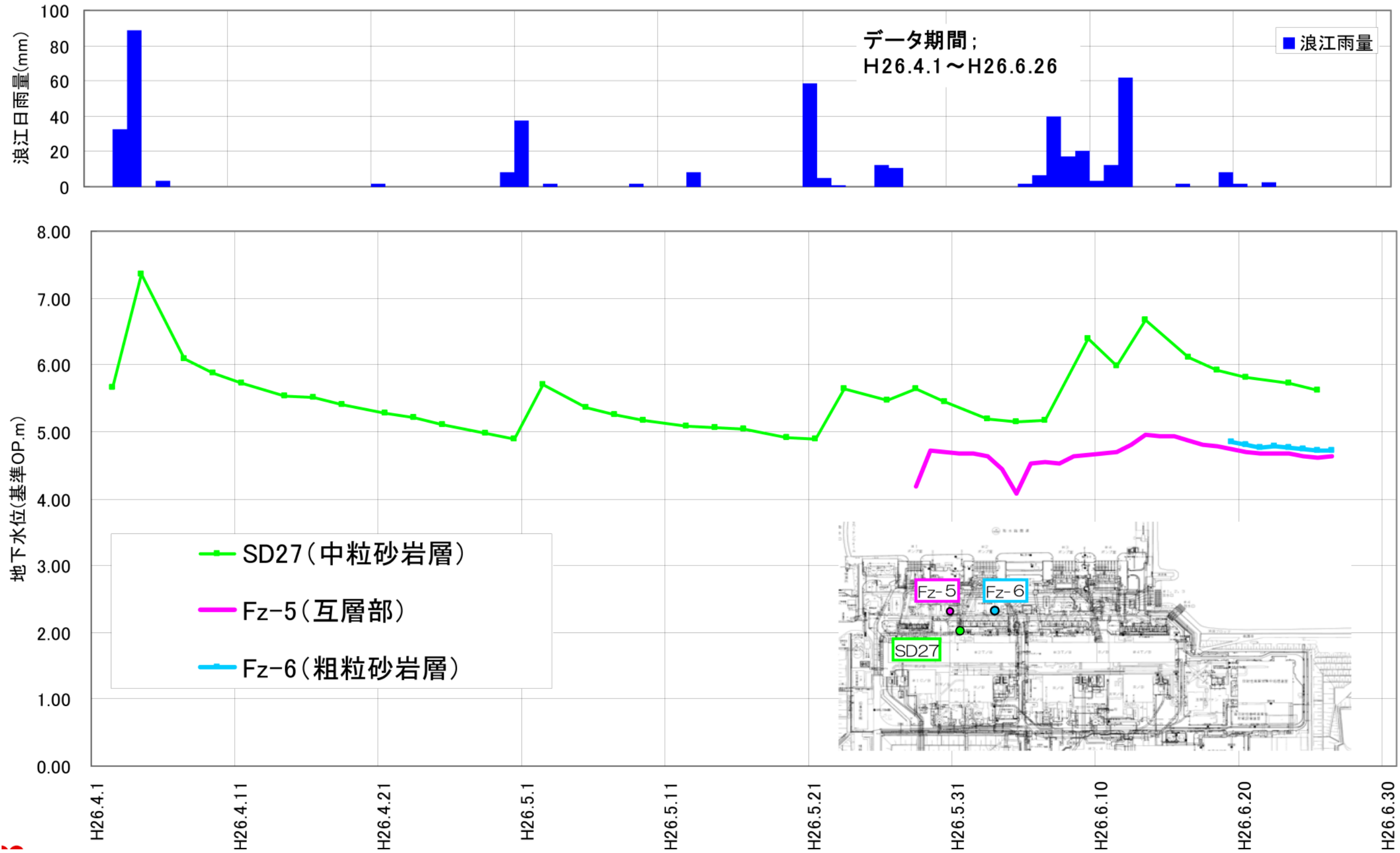
- 左記の場合においては、スタンドパイプを設置することで、ボーリング削孔中の上部透水層から下部透水層への地下水汚染の拡散を防ぐ。



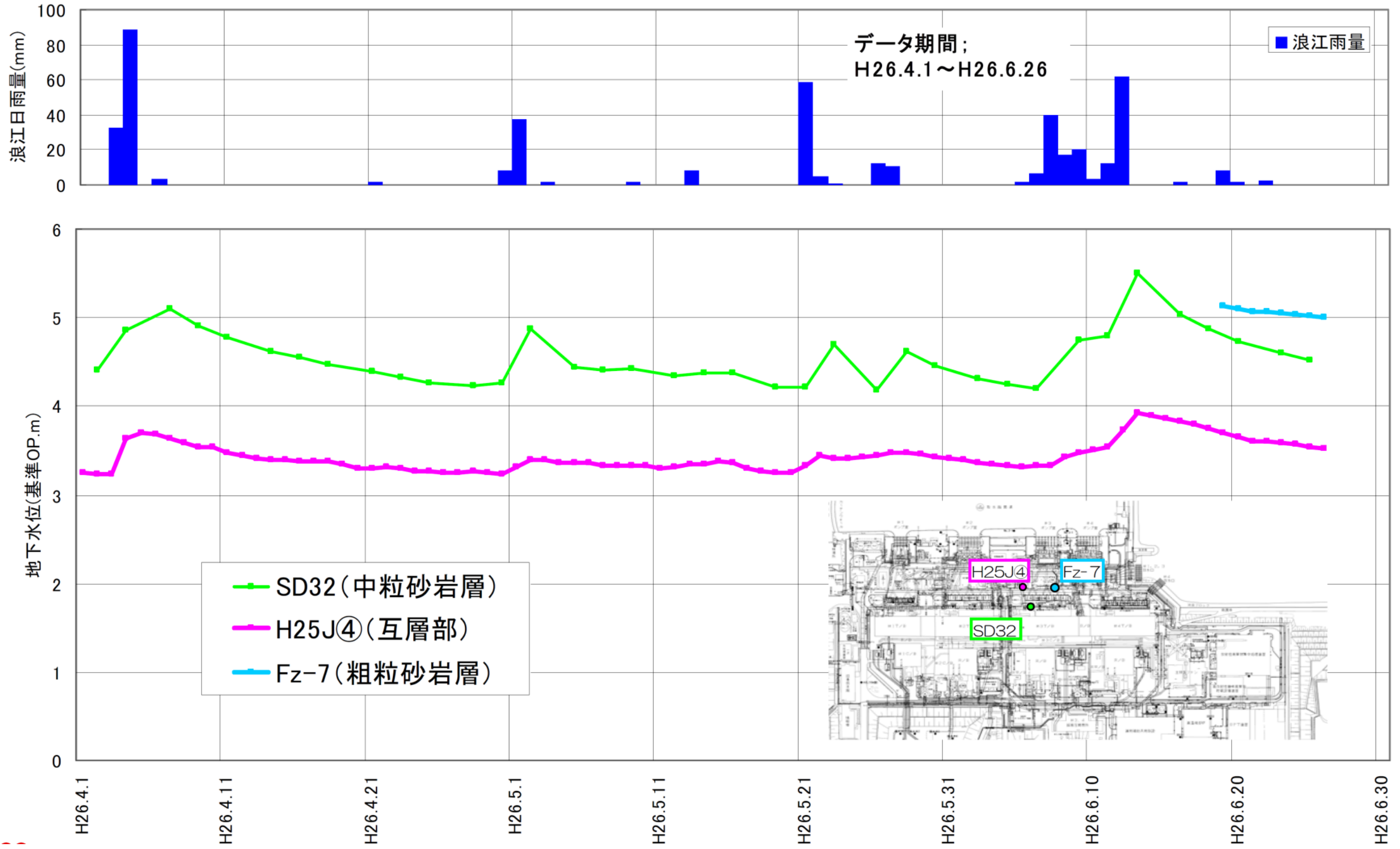
1号機タービン建屋東側（海側）地下水位経時変化グラフ（O. P. +10m盤）



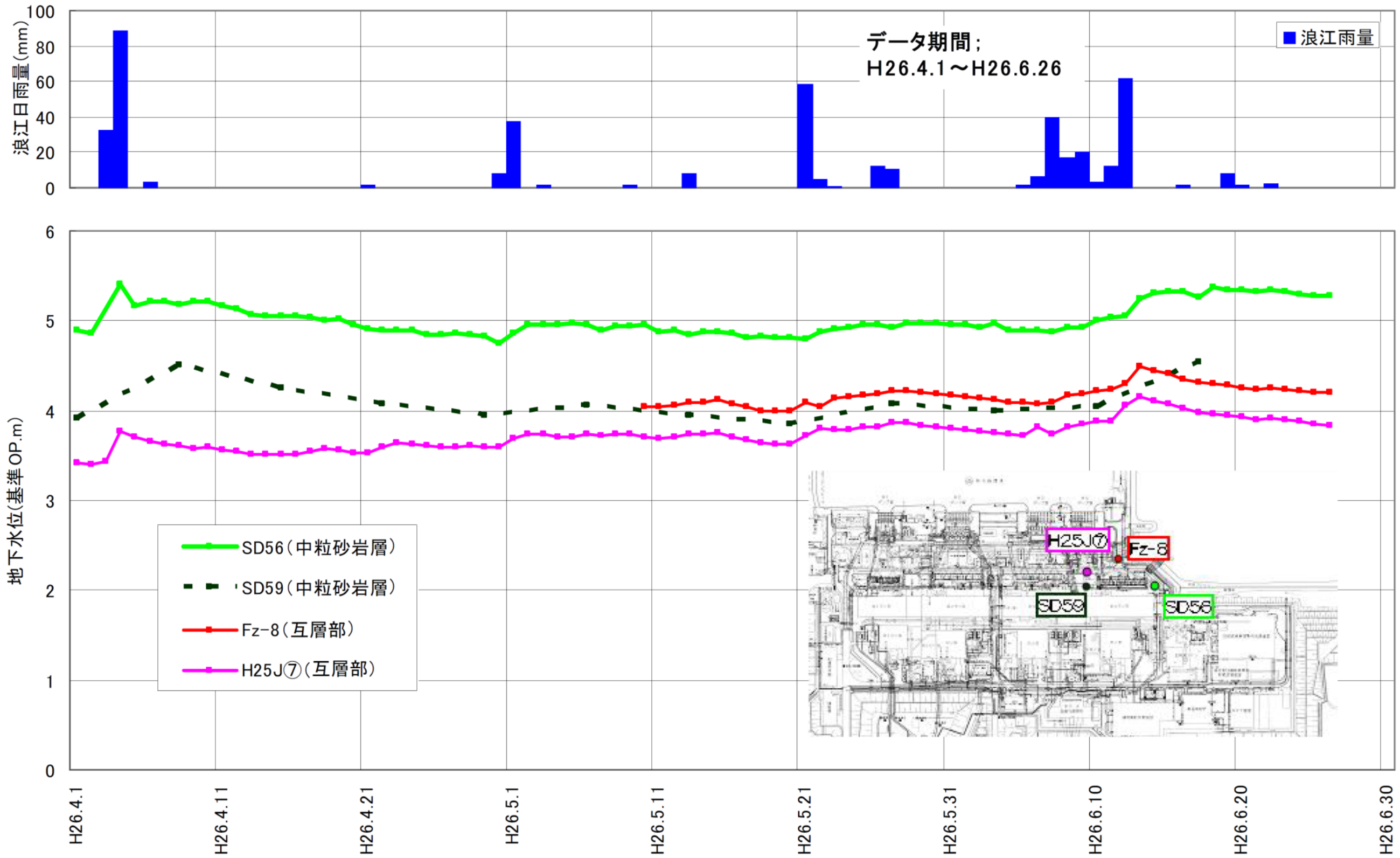
2号機タービン建屋東側（海側）地下水位経時変化グラフ（O. P. +10m盤）



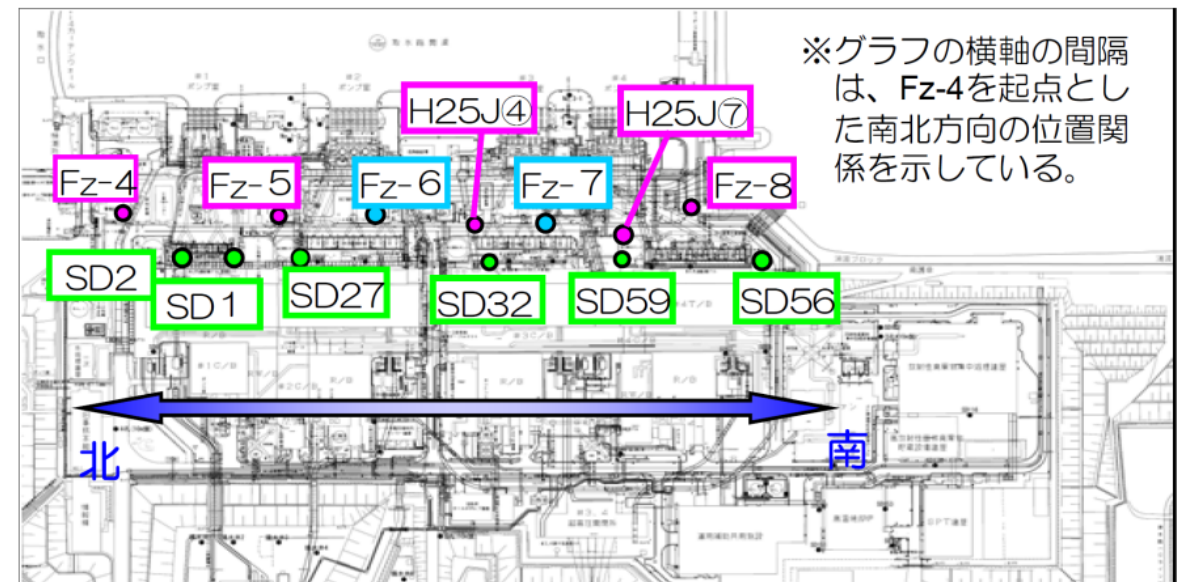
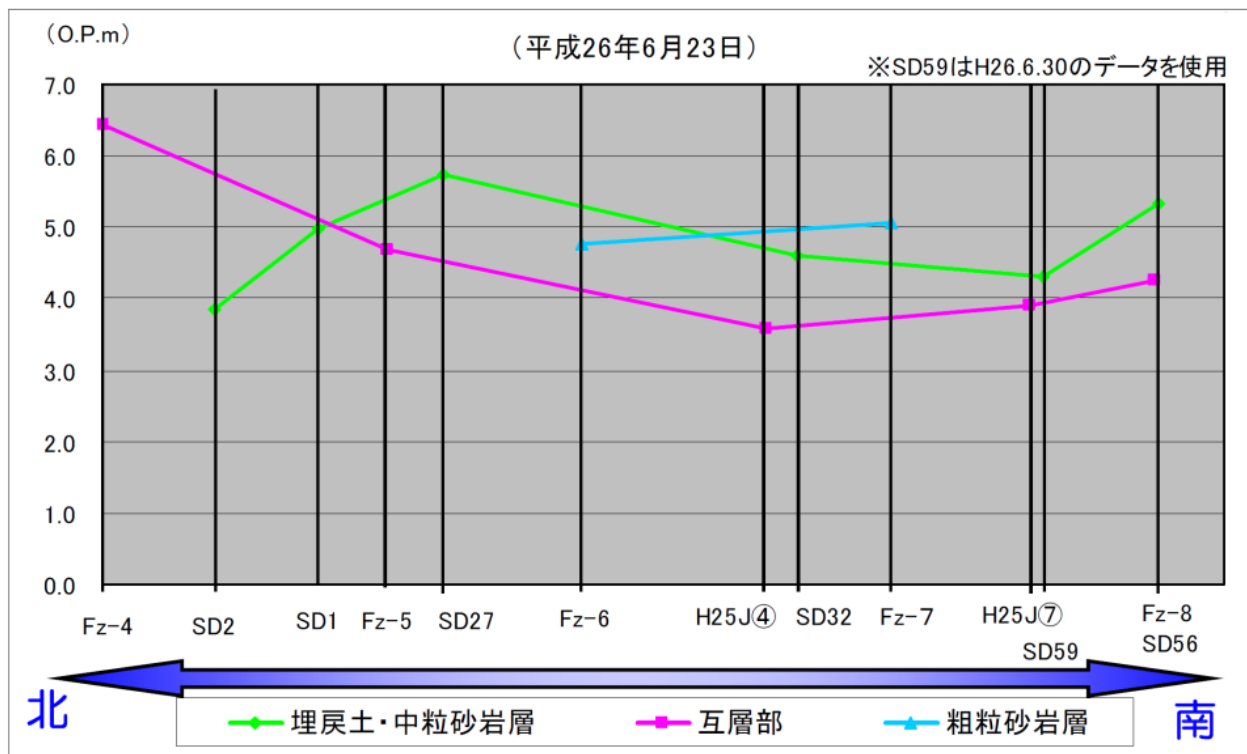
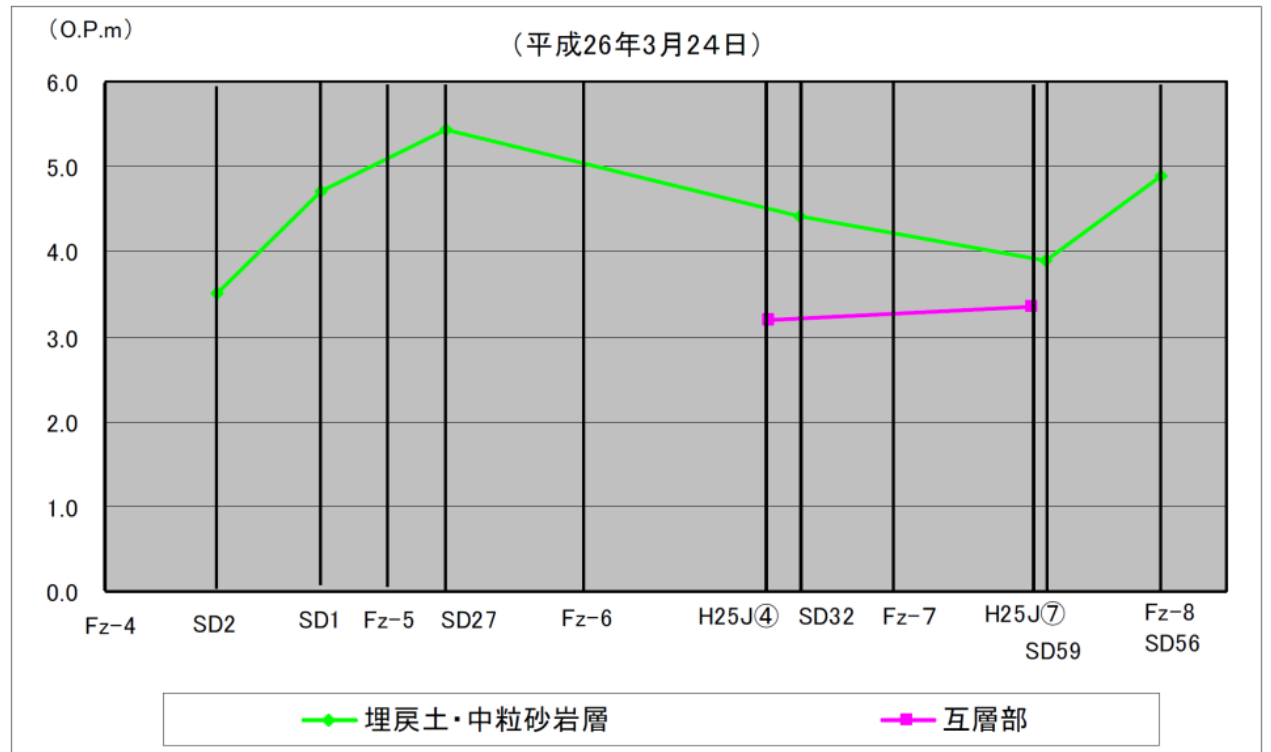
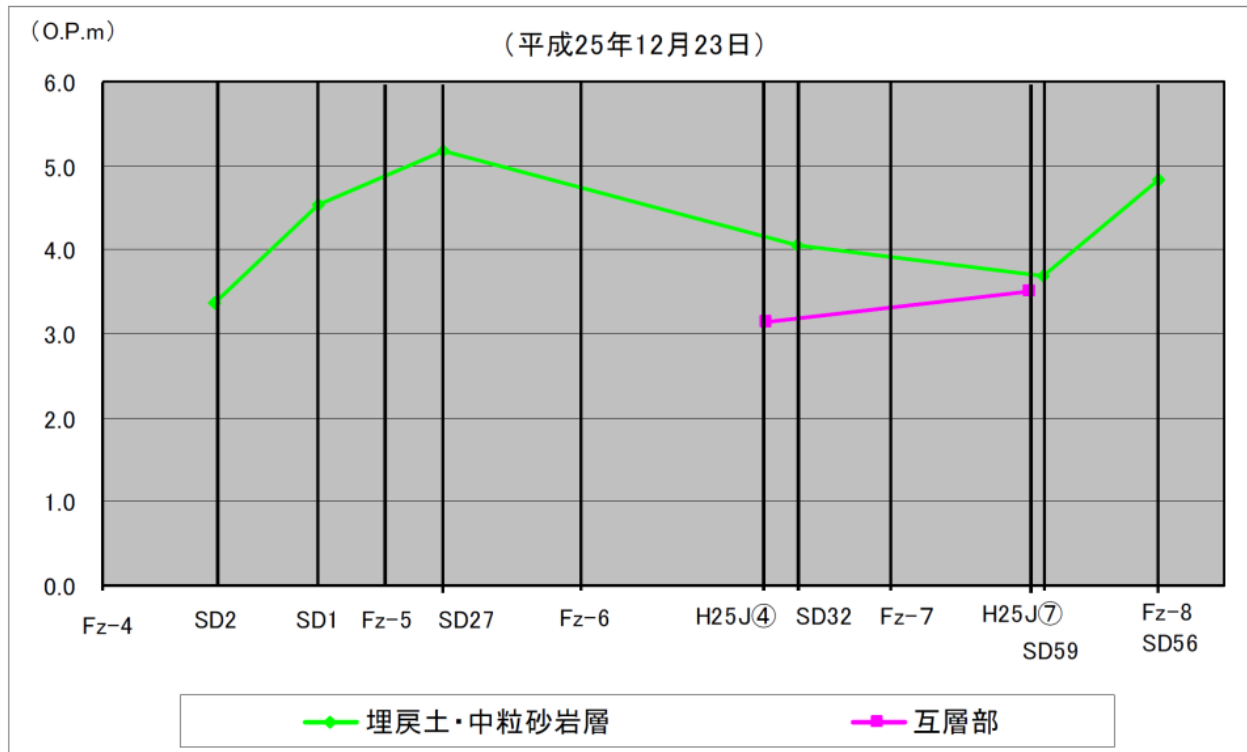
3号機タービン建屋東側（海側）地下水位経時変化グラフ（O. P. +10m盤）



4号機タービン建屋東側（海側）地下水水位経時変化グラフ（O. P. +10m盤）



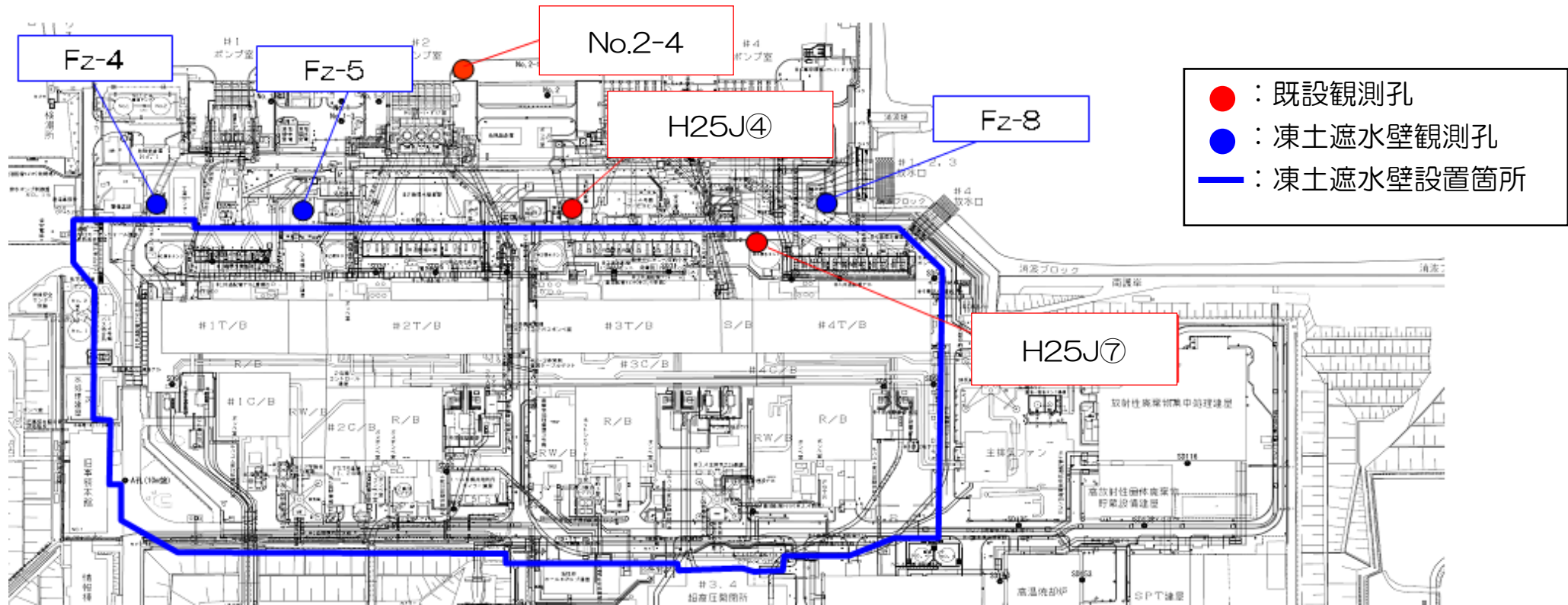
タービン建屋東側（海側）地下水位（O. P. + 10m盤）



タービン建屋東側（海側）他の下部透水層の水質調査結果

タービン建屋東側および護岸エリア（2-3号機取水口間）の下部透水層（互層部）地下水の水質調査を実施。

調査位置図



調査結果

単位：Bq/L

場所	採水日	Cs134	Cs137	全β	H-3
Fz-4	H26.4.24	ND (0.2)	ND (0.3)	ND (13)	ND (100)
Fz-5	H26.5.28	ND (0.3)	ND (0.3)	ND (15)	3,100
	H26.6.4	ND (0.3)	ND (0.3)	ND (15)	4,700
Fz-8	H26.4.22	ND (0.2)	ND (0.4)	ND (13)	ND (110)
H25J④	H26.4.29	ND (0.3)	ND (0.2)	ND (15)	ND (110)
H25J⑦	H26.5.9	ND (0.4)	ND (0.3)	ND (17)	130
No.2-4	H26.5.21	ND (0.4)	ND (0.5)	ND (16)	ND (110)
告示濃度		60	90	—	60,000

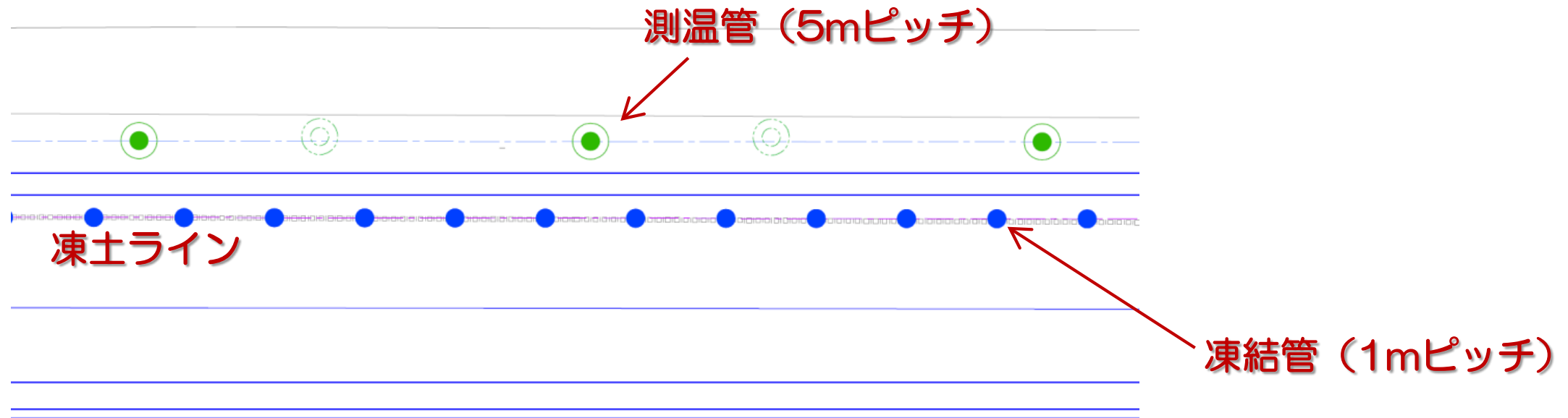
※NDは検出限界値未満を表し、() 内に検出限界値を示す。

地下水位モニタリング（凍土凍結時および運転管理時）

基本方針：①地中温度：凍結状況は、地中温度（測温管）にて確認
②地下水位：地下水位挙動にて補助的に凍結状況を確認

- 凍結管ライン沿いに5mピッチで測温管を設置し、地中温度の深度分布を計測する。地盤温度の想定以上の上昇時、または近傍の凍結管と比較し高い温度を示した場合、近傍凍結管のブライン戻り温度を確認し*異常の有無を調査する。必要に応じて補助的に周辺の地下水位を確認し、原因の特定等を行う。

* ブラインの戻り温度が高い場合、未凍結部がある可能性がある。



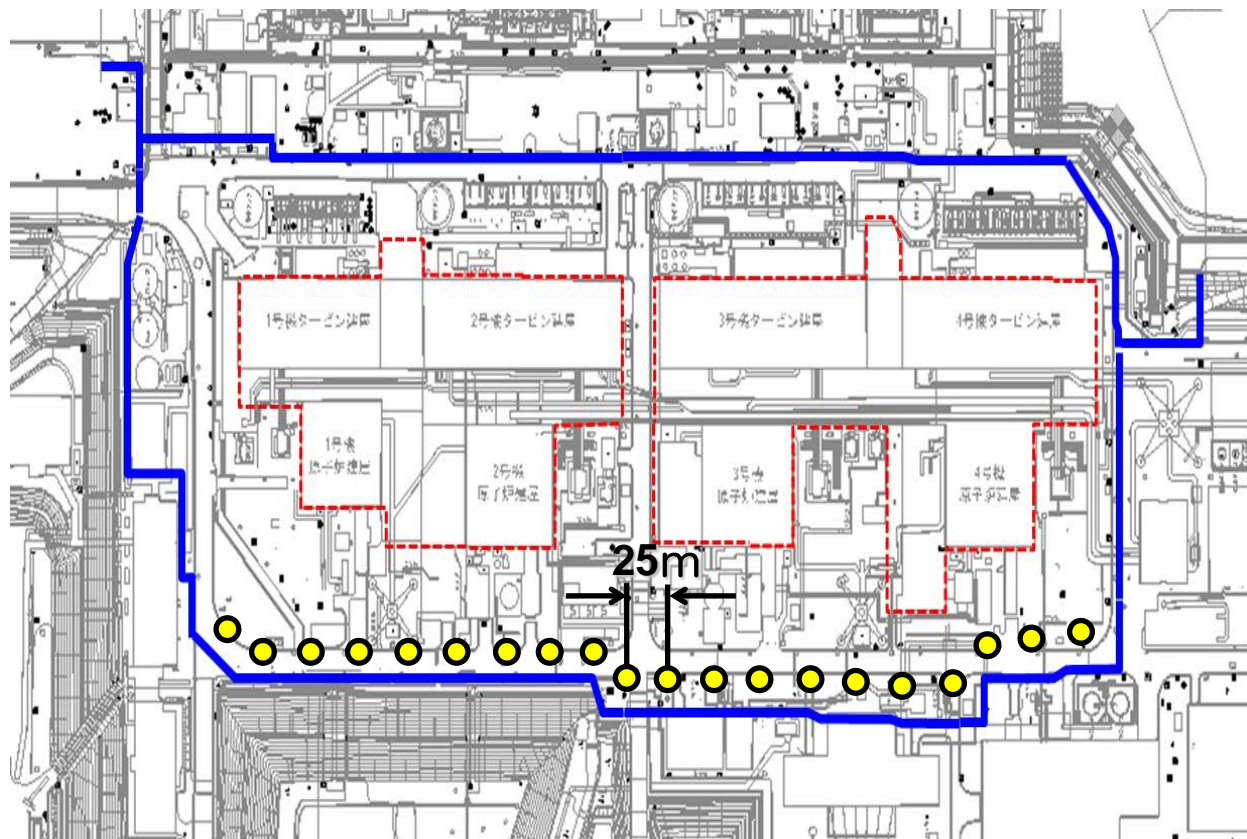
測温管配置イメージ

地下水水位モニタリング（凍土凍結時）

基本方針：①地中温度：凍結状況は、地中温度（測温管）にて確認
②地下水水位：凍土凍結時は、凍土ライン内側の地下水水位挙動にて補助的に凍結状況を確認

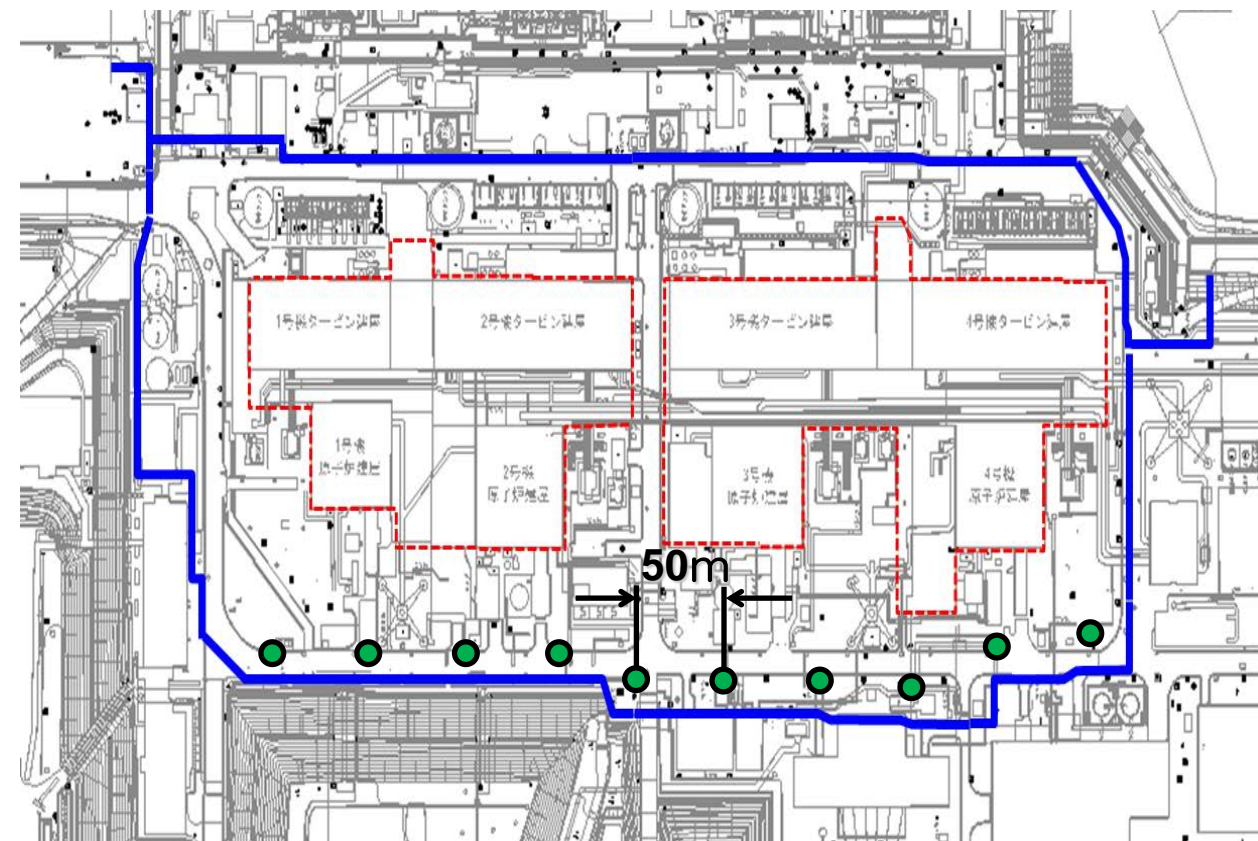
- 山側の水位観測：
・中粒砂岩層：山側凍土ラインに沿って凍土ライン内側に25mピッチで配置
・互層部：山側凍土ラインに沿って凍土ライン内側に50mピッチで配置
※観測井の配置（ピッチ）は、“ダムアップにより凍結不良が生じた際の地下水水位影響範囲に関する解析結果（中粒砂岩層/互層部）”に基づき設定
※地中温度（測温管）による凍結不良部が疑われる箇所で水位観測井が適切な位置に無い場合は協議の上、観測井の増設を検討

中粒砂岩層



● 地下水水位観測井（中粒砂岩層）

互層部



● 地下水水位観測井（互層部）

※観測井の詳細位置は、現地状況（構造物・地中埋設物等）を調整の上、決定する。

地下水位モニタリング（運転管理時）

- 基本方針：①地中温度：凍結状況は、地中温度（測温管）にて確認
②地下水位：運転管理時は “凍土壁内側の地下水位<凍土壁外側の地下水位”
であること（凍土壁が健全であること）を確認

凍土壁内外の水位観測：

- ・ **中粒砂岩層/互層部**：凍土ラインに沿って凍土ライン内外に **16カ所** 配置
- ・ **粗粒/細粒砂岩層**：凍土ラインに沿って凍土ライン内外に **6カ所** 配置

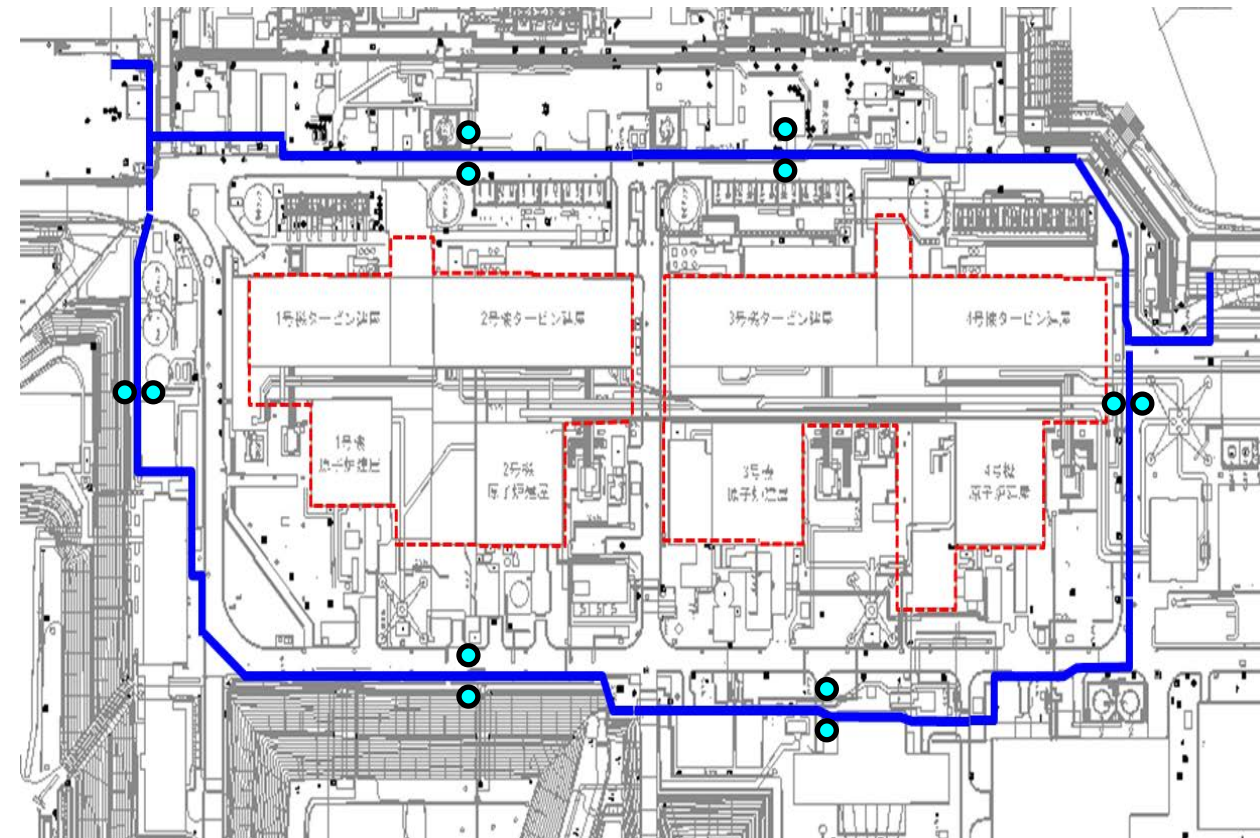
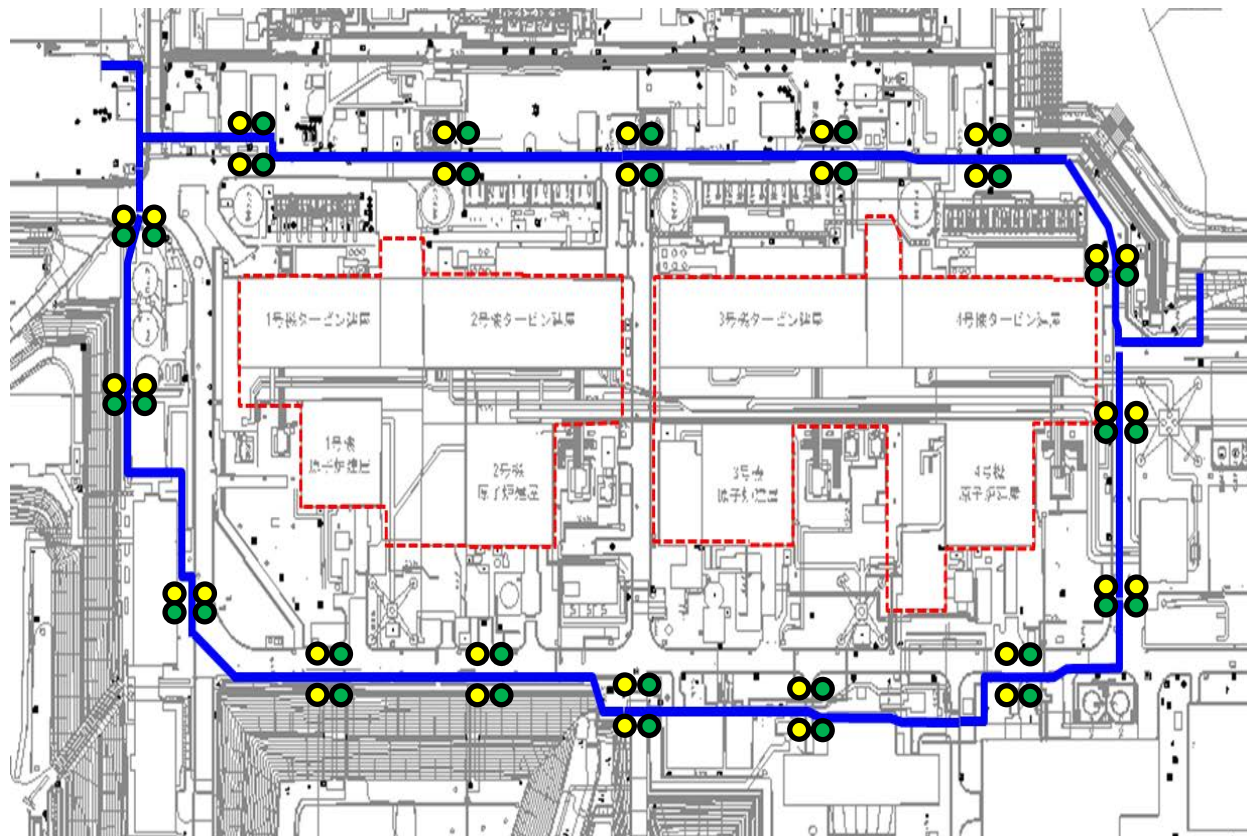
※観測井の配置は、“凍結不良が生じた際の地下水位影響範囲に関する解析結果”
に基づき設定

※地中温度（測温管）による凍結不良部が疑われる箇所で水位観測井が適切な位置に無い場合は
協議の上、観測井の増設を検討

中粒砂岩層

互層部

粗粒・細粒砂岩層



- 地下水位観測井（中粒砂岩層）（凍土内側は一部サブドレン活用）
- 地下水位観測井（互層部）

- 地下水位観測井（粗粒・細粒砂岩層）

※観測井の詳細位置は、現地状況（構造物・地中埋設物等）を調整の上、決定する。