

2、3号機海水配管トレンチ閉塞工事の進捗状況について

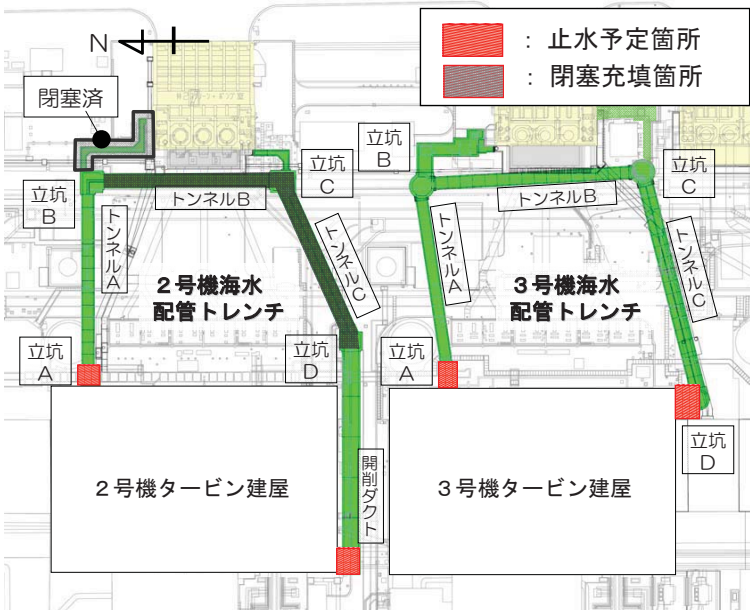
平成26年11月27日

東京電力株式会社

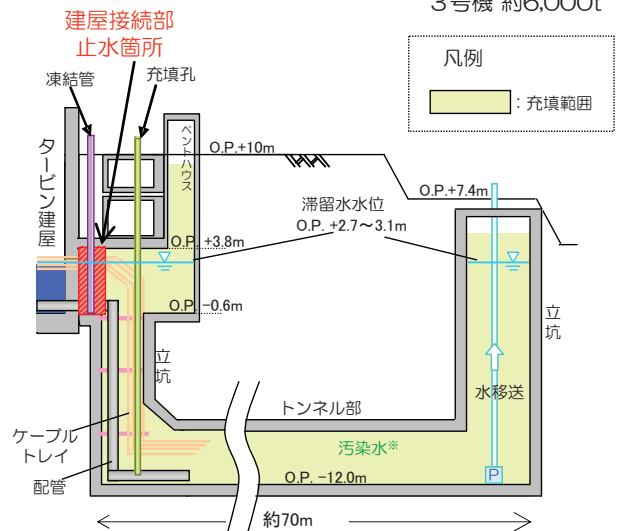


1. 海水配管トレンチ止水・閉塞工事の進捗状況

■進捗状況図



※汚染水の量：2号機 約5,000t
3号機 約6,000t

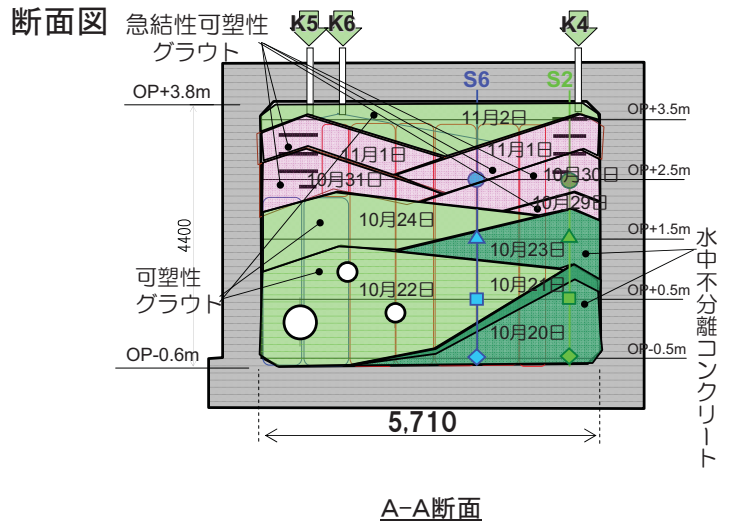
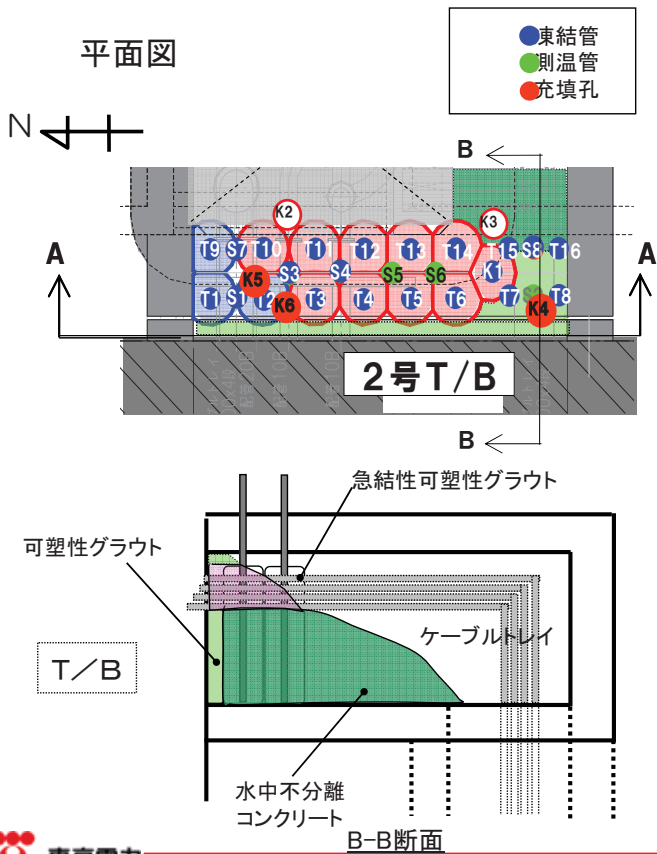


2号機海水配管トレンチ断面図(模式図)

■進捗状況(平成26年11月27日現在)

2号機	3号機	
トンネル部閉塞充填中(11/25~)	立坑A	9/4削孔完了
	立坑D	削孔作業中

2. (1) 2号機立坑A 間詰め充填実績



打設手順確認試験

10月15日～10月16日

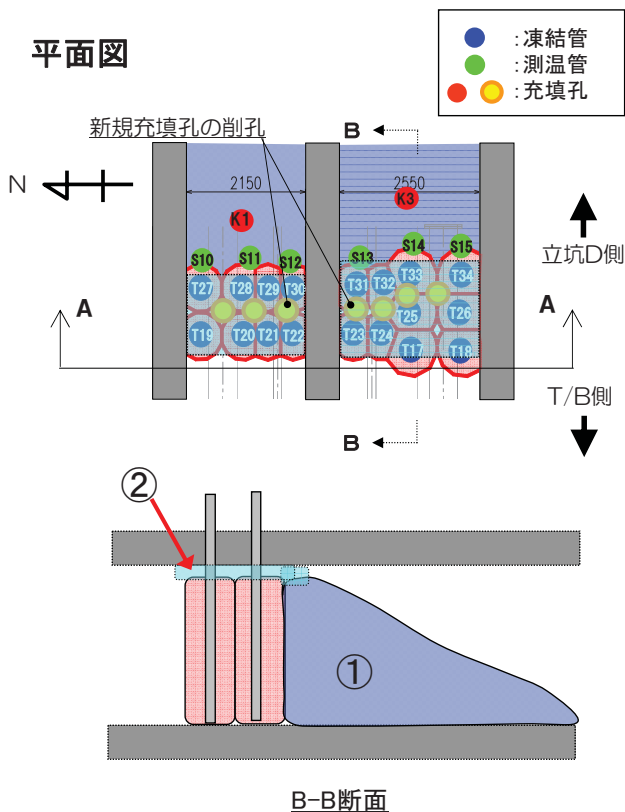
パッカー未設置部、T/B・パッカー間充填

10月20日～10月24日

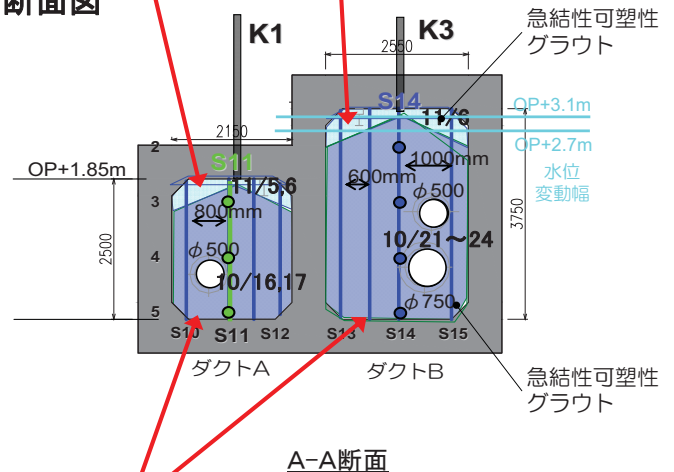
ケーブルトレイ部充填

10月29日～11月2日

2. (2) 2号機開削ダクト 間詰め充填実績



断面図



②新規充填孔からパッカー上部間詰め

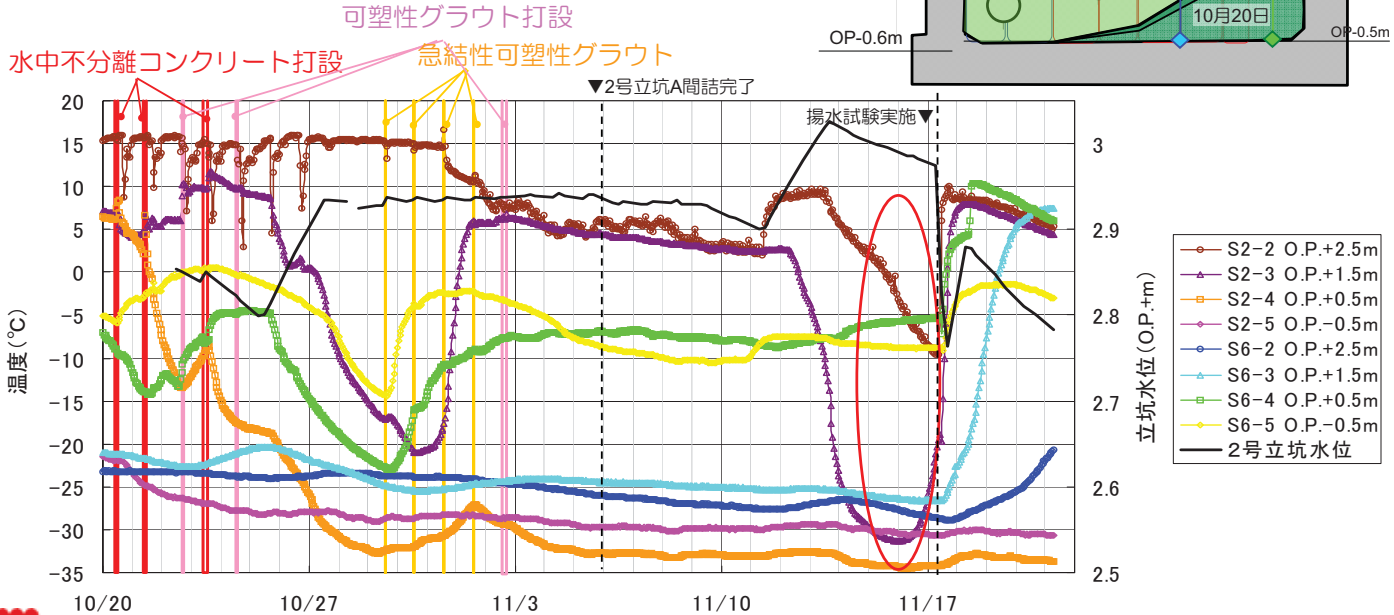
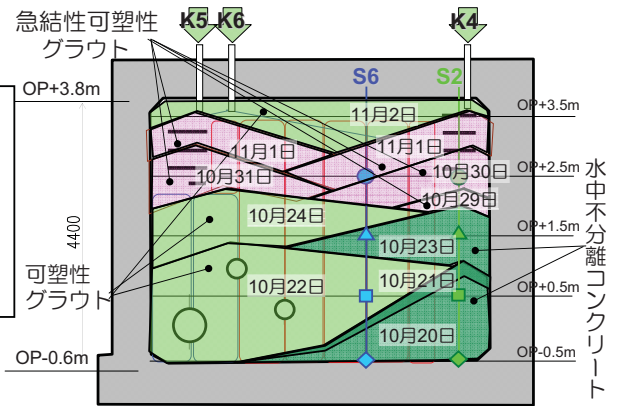
11月5日～11月6日

① K1・K3孔からの間詰め充填

10月16日～10月24日

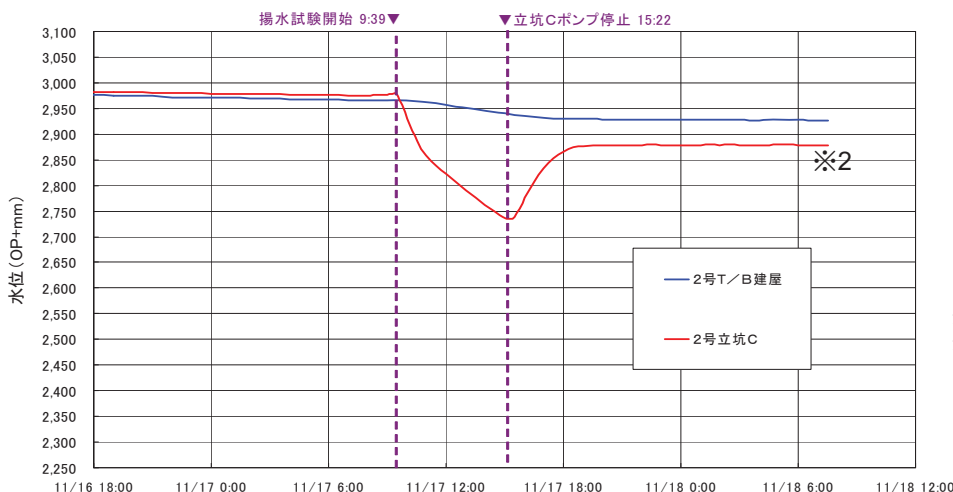
2. (3) 間詰め実施による温度変化(2号機立孔A)

- ・間詰め完了(11月6日)後、氷を投入していないにもかかわらず、全体的に温度は低下傾向。
- ・特に、これまで氷を投入しても温度下がらなかったS2-2において温度が0°C以下に低下し、全ての測点で0°C以下となり、間詰め効果があったと考えられる。(グラフ赤丸)
- ・しかしながら、揚水試験において建屋とトレンチの水位差を付けたところ、一部測点で温度が上昇。



3. 2号機 揚水試験結果

- 11月17日に立坑Cのポンプを稼働し、平均流量約35m³/hで6時間、トレンチ側の水をプロセス主建屋に移送。
- その結果、立坑Cの水位はO.P.+2.98mからO.P.+2.8m以下に低下。ポンプの稼働により、建屋と立坑Cで約20cmの水位差を確保出来ることを確認。
- しかしながら、移送停止後、立坑の水位は上昇に転じ、試験期間中平均で約20m³/h程度^{※1}のトレンチへの流入を確認。なお、水位差がつくほど流量は増加する傾向。



- ※1: 建屋と立坑の水位差によって量は変化
- ※2: 立坑Cの水位計は、手ばかりの水位計により、約6cmの測定誤差が生じていることが確認されたことから、試験終了平衡状態におけるタービン建屋と立坑Cの水位はほぼ同じと推定。

4. 水位変動結果を踏まえた閉塞工事の考え方

- 間詰め充填により一定の効果は上げたものの、依然として建屋とトレンチ間において完全な止水が確認できていないことから、滞留水が存在する状態でトレンチ本体の充填・閉塞を実施する。
- 閉塞にあたっては、最下部にあり、海側に向かっているトンネル部を優先して閉塞したうえで、各立坑の閉塞を行う。
- トンネル部の閉塞は、地下水位より低い位置にあるトンネル天井部に充填孔を開けた場合に、水圧により汚染した滞留水が漏えいする可能性を考慮し、立坑に充填孔を設けて、閉塞材料をトンネル部に流動させて充填する。
- 閉塞材料については、水中でも分離せず、長距離流動が可能で、かつ充填性の高い材料を使用する。
- 施工手順としては、立坑の水位が実施計画に定める運転上の制限であるO.P.+3.5mを上回ることを回避するため、可能な限りトレンチ側の水位を下げて充填することを基本とする。

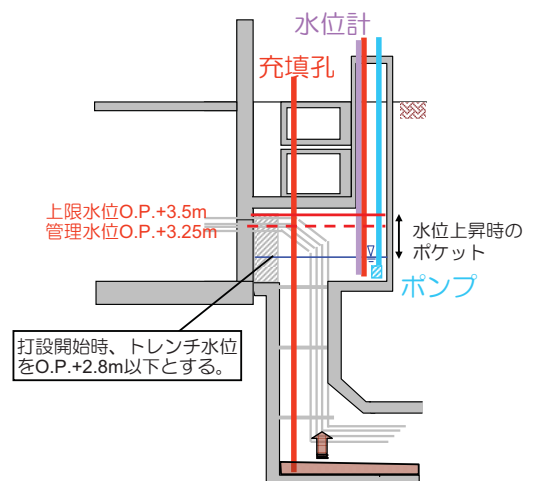
5. 閉塞工事の施工中の水位管理

- 揚水試験によって得られた事実は以下の通り。
 - ・タービン建屋水位が高い位置（約O.P.+3.0m）にあってもトレンチ側水位をO.P.+2.8mまで低下可能。
 - ・一方で、タービン建屋とトレンチの水位差がつくと、一部の測温管の温度が上昇し、止水壁の凍結状況が変化。
- 上記試験結果を踏まえ、運転上の制限であるO.P.+3.5mを超えないように下記の通りの施工サイクル及び水位管理を行う。
 - ① 充填開始前までにトレンチの水位をO.P.+2.8m以下まで低下させる
 - ② 充填中（7:00～13:00）はトレンチ水位を監視（30分毎）し、O.P.+3.0mを超えた場合、トレンチ移送ポンプを起動させ、トレンチ水位の低下を図る
 - ③ 引き続き水位が上昇する場合、管理水位：O.P.+3.25mに達した場合は、即時、充填を中断する
 - ④ 打設終了後、次の日の打設開始前までにトレンチの水位を再びO.P.+2.8m以下に下げる
 - ⑤ 充填期間中は、止水壁の凍結状況の変化を抑制するために、タービン建屋とトレンチの水位差が大きにならないように制御する。

【初期の充填計画】

充填開始初期は、充填量を下記の通り抑制しながら計画の確認を行うなど、慎重を期して行う

	充填量
開始日	80m ³
2～4日目	150m ³
5日目以降	210m ³



6. (1) トンネル閉塞の施工手順

充填孔・ポンプ設置孔の削孔、水位計の設置

※一部の孔の削孔はトンネルA天井部充填までに実施

トンネルB、C一般部充填

※トンネルの中・下部を一般部とする

数回にわけて水抜きと充填を繰り返し

トンネルA一般部充填

数回にわけて水抜きと充填を繰り返し

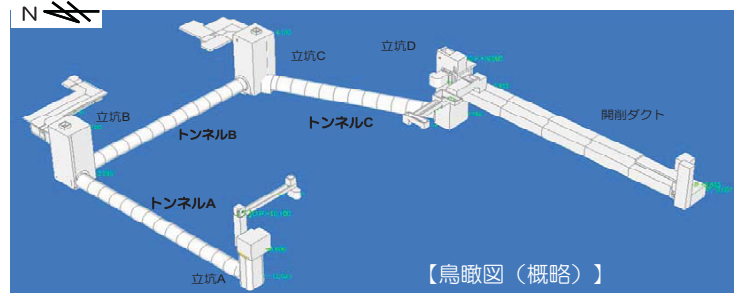
トンネルA天井部充填

トンネルB、C天井部充填

立坑A、立坑D、開削ダクトの充填

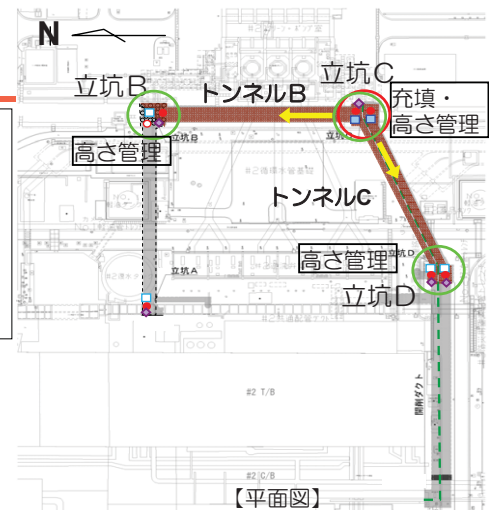
立坑B、Cの充填

※今後、海水配管トレンチ内の配管の残水については、状況を考慮し、検討していく。

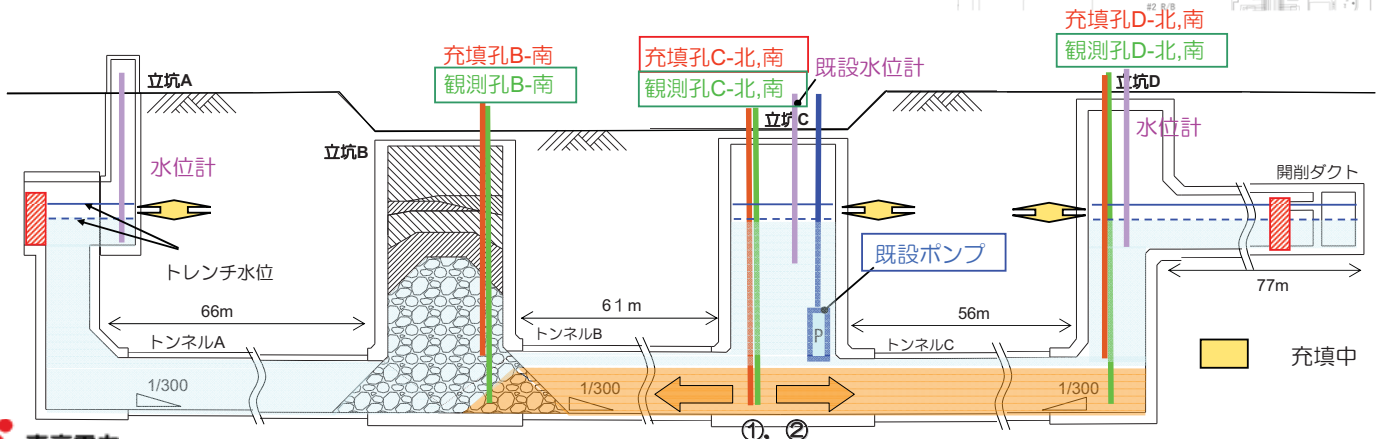


6. (2) 充填手順(トンネルB、C一般部の充填)

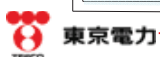
- ① トンネルB、Cの一般部については、隔壁の扉が南側から北側に向けて開放されていることを確認したため、充填孔C-南より、管の筒先を底盤・既打設面から約10cm上に設置し、閉塞材料を投入（1日あたり充填量は約200m³）。
- ② 以下、①を繰り返し、数日かけて天井手前までの充填を実施。
・充填中は、観測管C-北、南、D-北、南において充填高さを管理（水平に打ち上がっていることや、打設量と高さの関係を確認。また、観測管B-南において材料の到達状況を確認）



※図に記載の充填孔・観測孔・ポンプは設置が完了しているもの。
※図中の各充填孔・観測孔・ポンプにおいて枠で囲まれているものは、本ステップにおいて使用するもの。



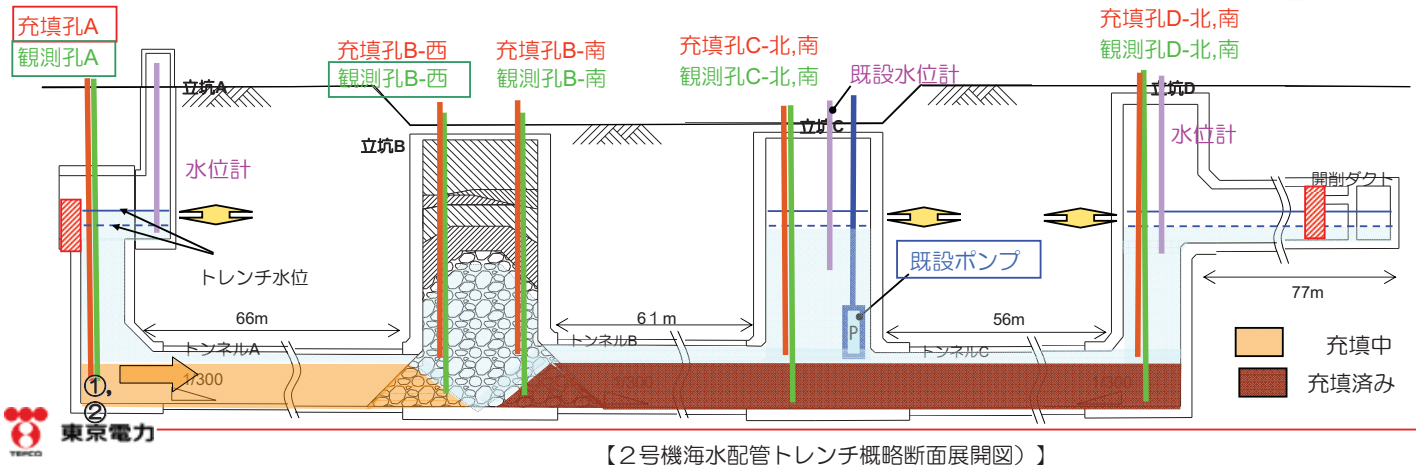
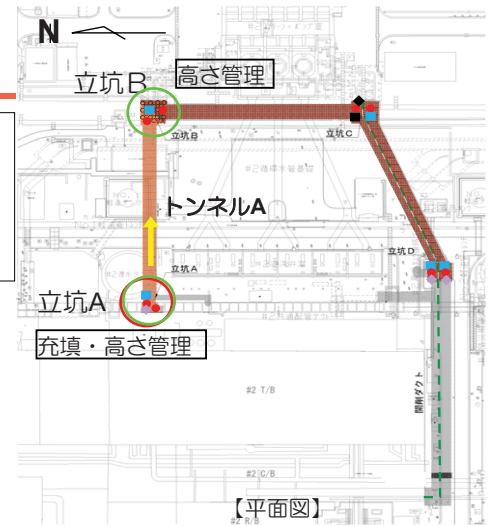
【2号機海水配管トレンチ概略断面展開図】



6. (3) 充填手順(トンネルA一般部の充填)

- ① 充填孔Aより、管の筒先を底盤・既設設面から約10cm上に設置し、閉塞材料を投入（1日あたり充填量は約200m³）。
- ② 以下、①を繰り返す、数日かけて天井手前までの充填を実施。
・ 充填中は、観測孔Aにおいて充填高さを管理（また、観測孔B-西において材料の到達状況を確認）。

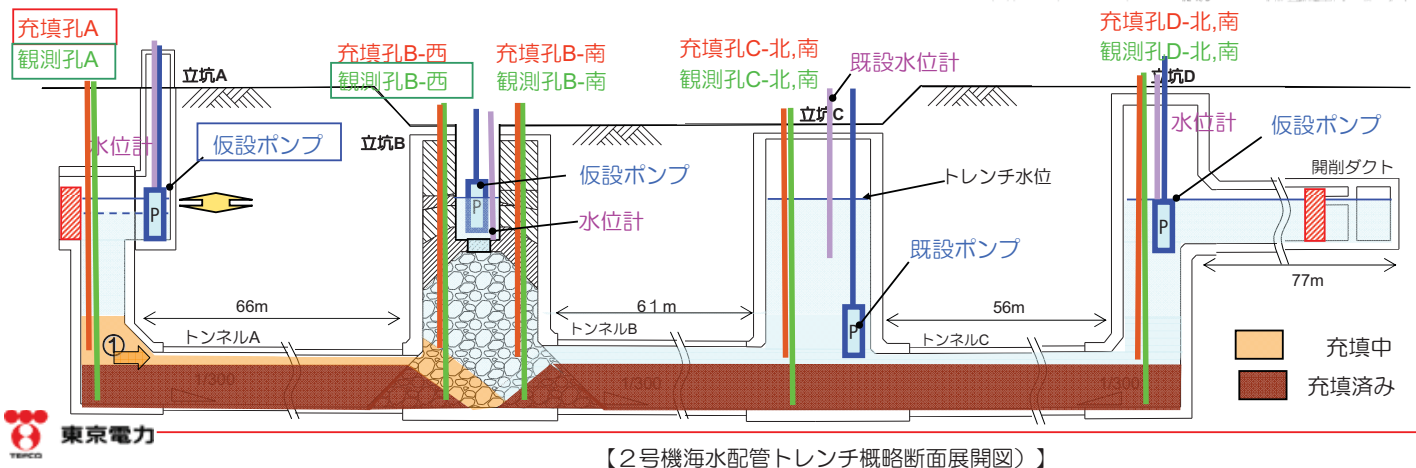
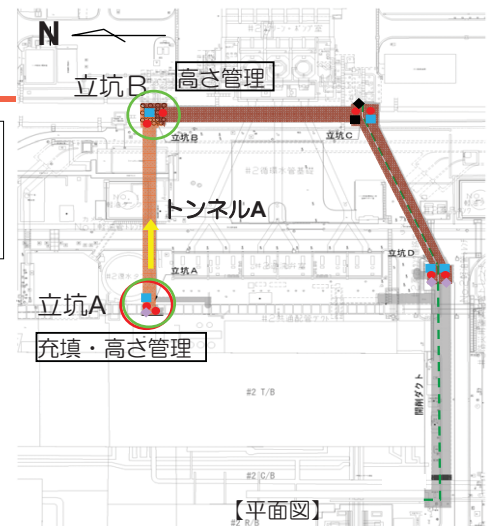
※図に記載の充填孔・観測孔・ポンプは設置が完了しているもの。
※図中の各充填孔・観測孔・ポンプにおいて枠で囲まれているものは、本ステップにおいて使用するもの



6. (4) 充填手順(トンネルA天井部の充填)

- ① 充填孔Aより、投入管の筒先を既設設面から約10cm上に設置し、閉塞材料を投入（1日で閉塞完了）。
- ・ 充填中は、観測孔Aにおいて充填高さを管理（また、観測孔B-西において材料の到達状況を確認）。

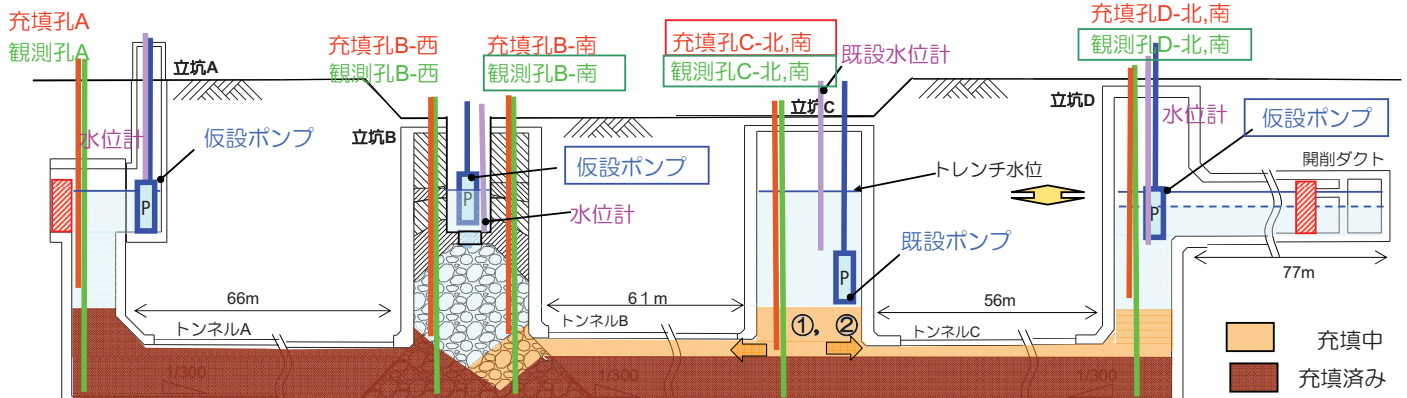
※図に記載の充填孔・観測孔・ポンプは設置が完了しているもの。
※図中の各充填孔・観測孔・ポンプにおいて枠で囲まれているものは、本ステップにおいて使用するもの



6. (5) 充填手順(トンネルB,C天井部の充填)

- ① 充填孔C-北より、管の筒先を既打設面から約10cm上に設置し、閉塞材料を投入。
 - ・ 充填中は、観測孔C-北、D-北において充填高さを管理（また、観測孔B-南において材料の到達状況を確認）
- ② 充填孔C-南より、管の筒先を既打設面から約10cm上に設置し、閉塞材料を投入。
 - ・ 充填中は、観測孔C-南、D-南において充填高さを管理。

※図に記載の充填孔・観測孔・ポンプは設置が完了しているもの。
 ※図中の各充填孔・観測孔・ポンプにおいて枠で囲まれているものは、本ステップにおいて使用するもの

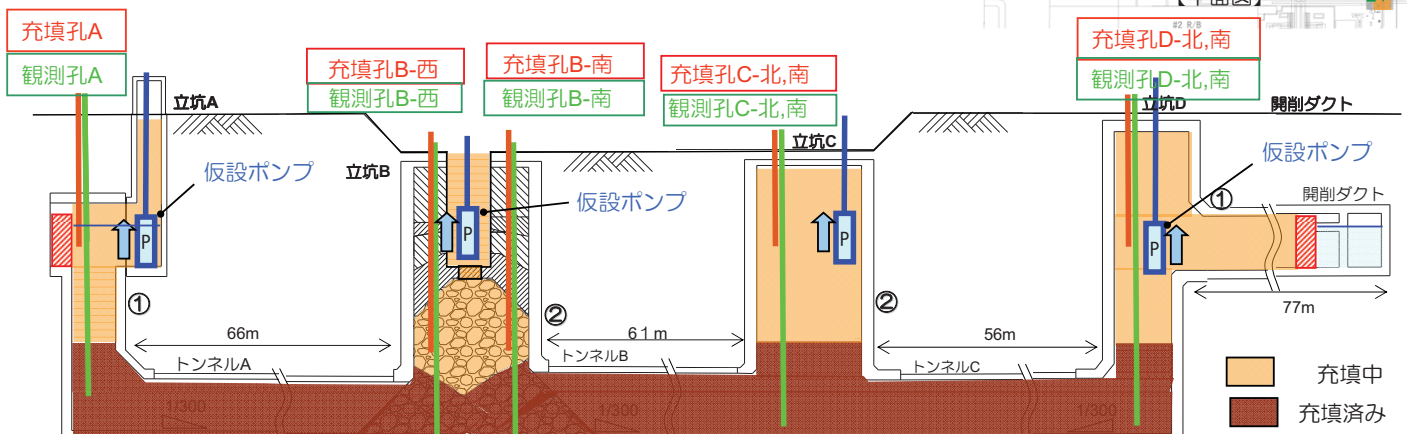
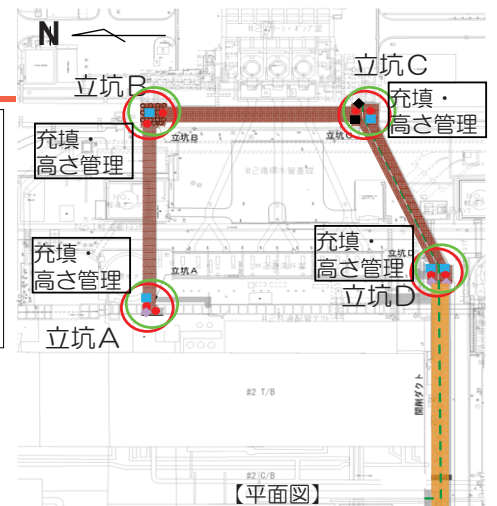


【2号機海水配管トレンチ概略断面展開図】

6. (6) 充填手順(各立坑, 開削ダクト部の充填)

- ① 立坑A, Dのポンプにより水を抜き、立坑A, D及び開削ダクトを閉塞。管の筒先を既打設面から約10cm上に設置し、閉塞材料を投入。
 - ・ 充填中は、観測孔A, D-南北において充填高さを管理。
 - ・ 充填に際し、ポンプ・充填孔・水位計を引き上げる。
- ② 立坑B下部の碎石層は、ポンプにより水を抜き、閉塞。同様に立坑Cも閉塞。
 - ・ 充填中は、観測孔B, C-南北において充填高さを管理。
 - ・ 充填に際し、ポンプ・充填孔・水位計を引き上げる。

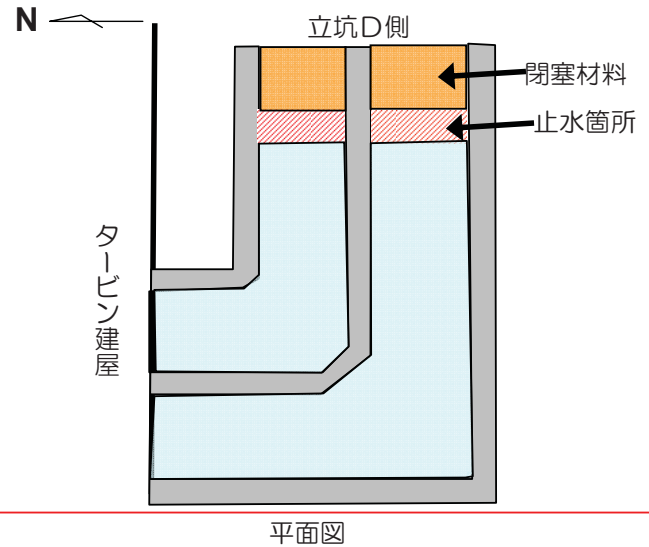
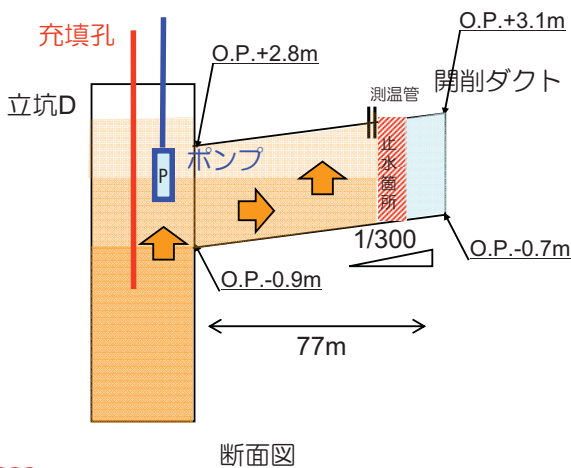
※図に記載の充填孔・観測孔・ポンプは設置が完了しているもの。
 ※図中の各充填孔・観測孔・ポンプにおいて枠で囲まれているものは、本ステップにおいて使用するもの



【2号機海水配管トレンチ概略断面展開図】

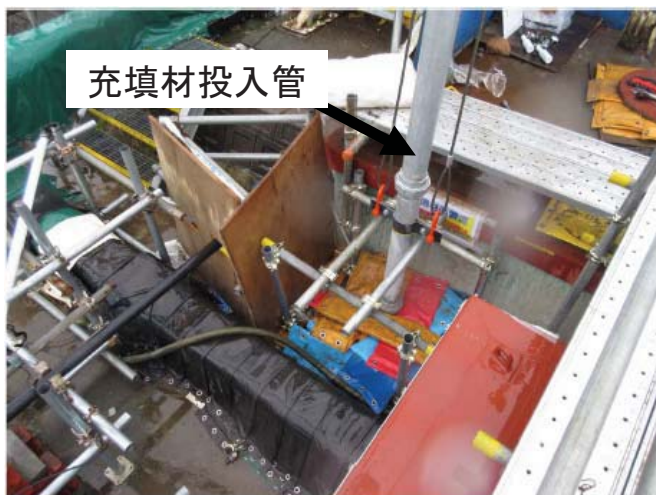
6. (7) 開削ダクト部の施工上の留意点

- 開削ダクトの閉塞充填に際しては、以下の手順で実施する。
- ①必要な箇所に、ポンプを設置する。
 - ②ポンプ設置孔や充填確認のために観測孔として利用する測温管の孔を除き、孔を閉塞する。
 - ③トンネル天井部の充填と同様に、新たに設置したポンプで水を抜きつつ、立坑D側から閉塞材料の充填を行う。
 - ④測温管から材料がダクト天端以上の高さに打ちあがることにより充填を確認する。
- ※ 開削ダクト部は、建屋接続部と止水箇所間の閉塞が残るため、この部位の閉塞方法は別途検討する。



6. (8) 閉塞充填状況

トンネル部の閉塞を11月25日より開始



立坑C付近



充填作業状況

7. トレンチ閉塞のスケジュール

		10月																															11月																															12月			1月	2月	3月
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	上	中	下									
2号機 立坑A	2号立坑A間詰め 充填手順確認試験	■																																																																			
	2号立坑A 準備工(K4拡径)	■																																																																			
	2号立坑A 間詰め充填工 ①・②	■																																																																			
	2号立坑A 間詰め充填工 ③	■																																																																			
2号機 開削 ダクト	2号開削ダクト 間詰め充填工 ①	■																																																																			
	2号開削ダクト 間詰め充填工 ②	■																																																																			
2号機 間詰め効果の確認、 トレンチへの流入状況確認																																	■																																				
水移送																																	■																																				
2号機 トレンチ 本体	トンネル部充填																																■																																				
	立坑部充填																																■																																				
3号機 トレンチ 本体	トンネル部充填																																■																																				
	立坑部充填																																■																																				

※3号機については、止水予定箇所（建屋－トレンチ接続部）における連通性を確認し、その結果に基づき、今後の進め方を判断する。