

2～4号機海水配管トレンチについて

平成25年 6月27日

東京電力株式会社



① 2～4号機海水配管トレンチの概要（1）

- タービン建屋(T/B)内の汚染水がトレンチに流入しているのは2, 3号機
- 流入箇所はT/Bとトレンチ接合部の配管、電線管貫通部と推定
- T/Bとトレンチ立坑の水位は連動して変化するが、3号機はT/Bとトレンチの水位変化に時間遅れあり(2, 3号機の貫通部の状況が異なるものと推定)

	汚染水濃度(Cs137)		雰囲気線量 (注5)	トレンチ 底部位置	保有水量
	T/B	トレンチ			
1号機 注1	～10 ⁴ Bq/cc	～10 ¹ Bq/cc	—	OP-12M	—
2号機 注2	～10 ⁴ Bq/cc	～10 ⁴ Bq/cc	約10mSv/h	OP-12M	約5,000m ³
3号機 注3	～10 ⁴ Bq/cc	未測定	約100mSv/h	OP-17M	約6,000m ³
4号機 注4	～10 ⁴ Bq/cc	～10 ² Bq/cc	約 1mSv/h	OP- 1M	—

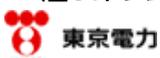
注1: 1号機はトレンチがT/B地上面で接続しており、海水トレンチに汚染水が流入することはない

注2: 2号機はT/Bとトレンチの汚染水濃度が同等(T/B側立坑より採取)

注3: 3号機はトレンチ内(T/B側立坑)の雰囲気線量が高く、水の採取が困難な状況

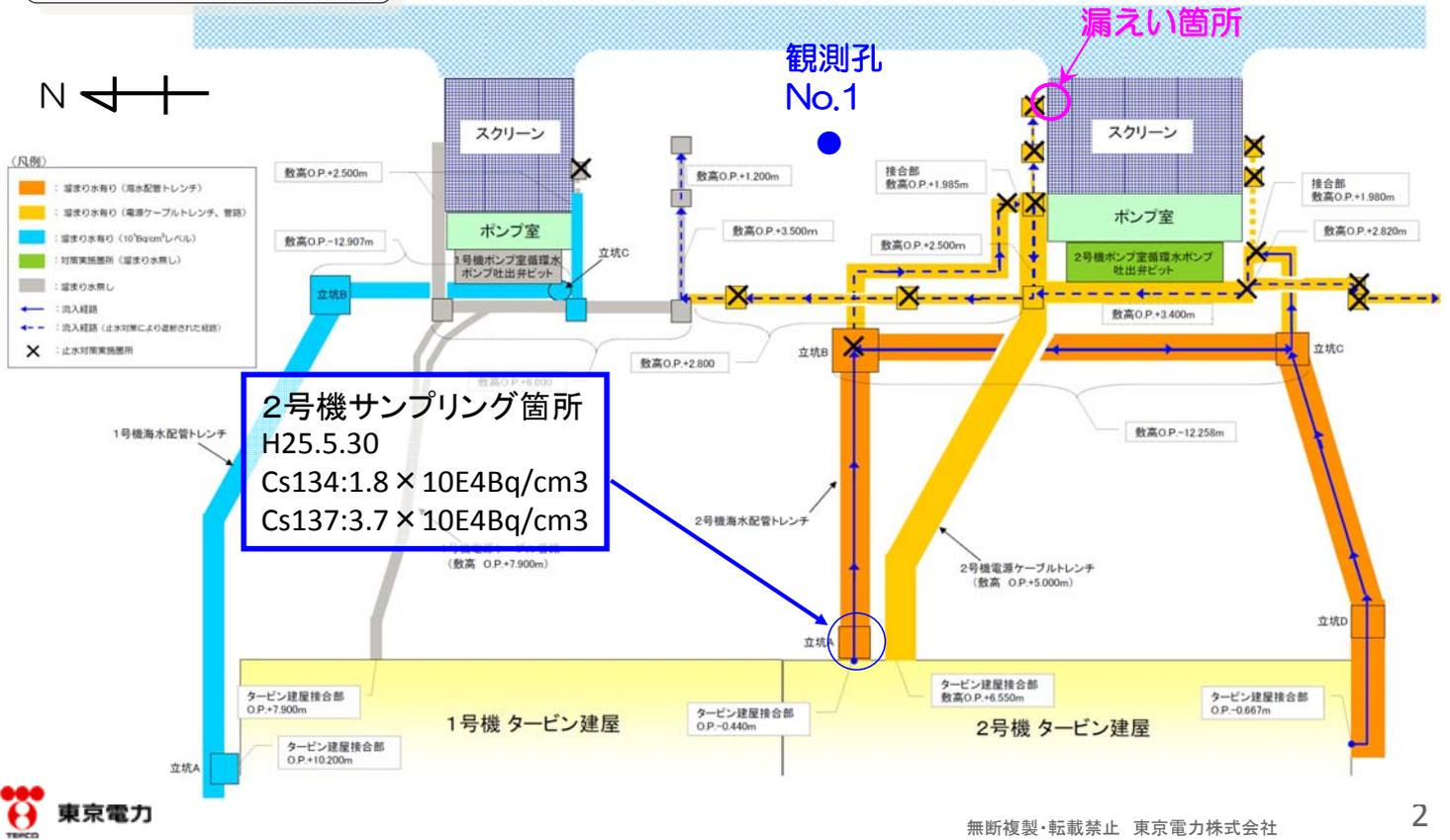
注4: 4号機はトレンチがT/B海側で地下階より地表面まで立ち上がる構造となっているため、海水トレンチに汚染水が流入することはない

注5: トレンチ雰囲気線量はT/B側立坑上部より測定



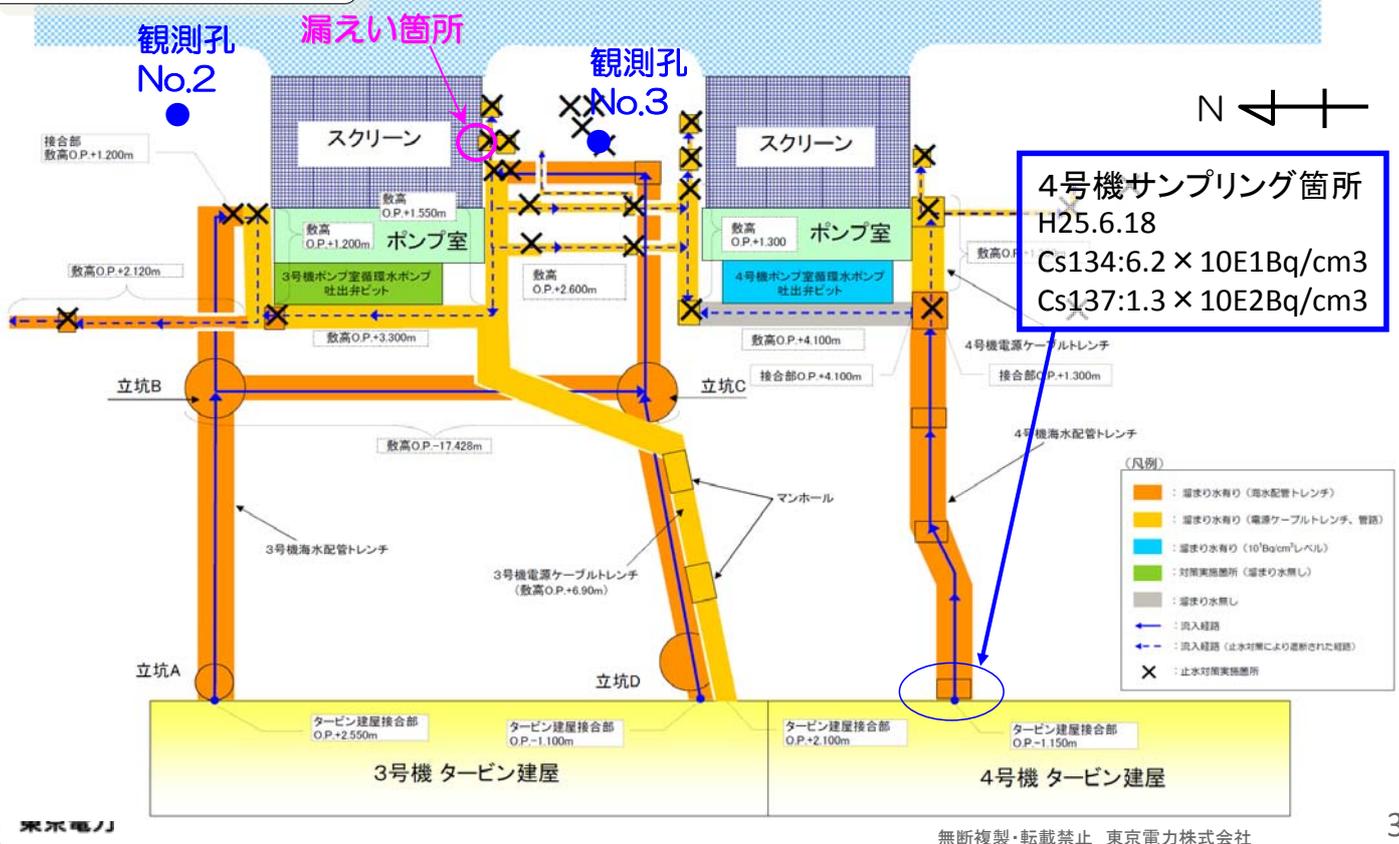
① 2～4号機海水配管トレンチの概要（2）

1 / 2号機平面図



① 2～4号機海水配管トレンチの概要（3）

3 / 4号機平面図



① 2～4号機海水配管トレンチの概要（4）

2号機 A-A断面

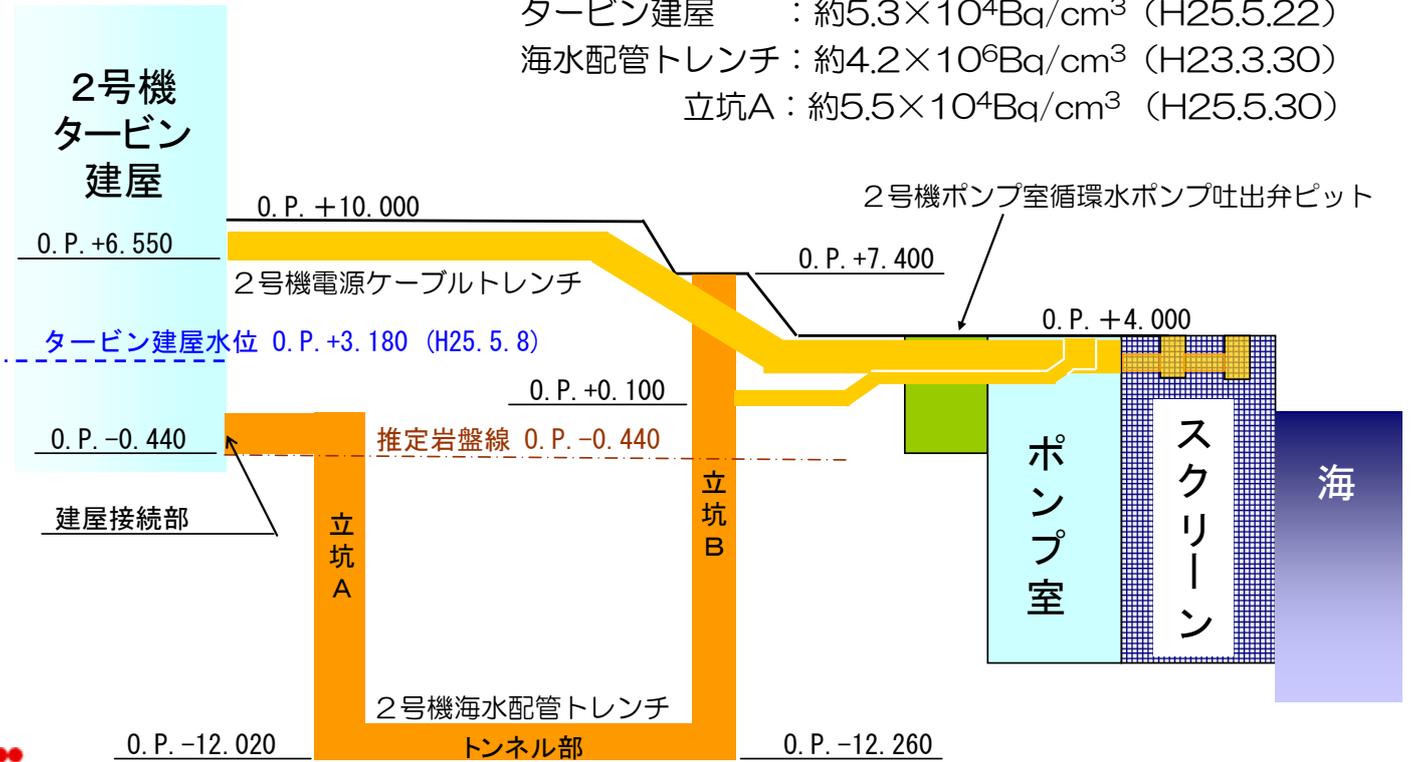
〔トレンチの構造〕トンネル部：直径約4m×延長約300m

〔2号機汚染水の水質（Cs計）〕

タービン建屋：約 $5.3 \times 10^4 \text{Bq/cm}^3$ （H25.5.22）

海水配管トレンチ：約 $4.2 \times 10^6 \text{Bq/cm}^3$ （H23.3.30）

立坑A：約 $5.5 \times 10^4 \text{Bq/cm}^3$ （H25.5.30）



① 2～4号機海水配管トレンチの概要（4）

2号機海水配管トレンチの内部状況※

※ 事故前の写真



立坑内（上→下）



建屋接続部（奥：配管貫通部）



トンネル部

② トレンチ内の汚染水処理方針

<汚染水処理における課題>

- タービン建屋(T/B)とトレンチ接合部の止水(汚染水流入の抑制・停止)
- トレンチ底部への汚染水くみ上げポンプの設置(トレンチ底部の浄化・水抜き)

<汚染水処理方針>

トレンチ内汚染水処理にはT/B接合部の止水等の大きな技術課題があり、課題解決には時間を要するものと考えられることから、以下のステップにより処理を進めトレンチ内の汚染水漏洩の早期リスク低減に努める。

STEP1:トレンチ内汚染水の濃度低減

STEP2:トレンチ凍結止水(T/B接合部)によるトレンチ内汚染水の水抜き・充填

<具体的な進め方>

- 汚染水濃度低減
 - ✓海側立坑(機器搬入口)のアクセス性調査(蓋の開放、干渉物の有無)
 - ✓海側立坑からの汚染水サンプリング調査
 - ✓濃度低減方法の検討(汚染水の移送・浄化)
- 汚染水の水抜き・充填
 - ✓トレンチ凍結止水方法の検討・検証
 - ✓トレンチ内汚染水の移送・充填方法の検討・検証

③ トレンチ内汚染水の濃度低減策(1)

■ 汚染水濃度低減策について

海側立坑のアクセス性調査(ポンプ設置等)、トレンチ内汚染水水質調査(7月中目途)を実施し、濃度低減策をH25年度上期もしくは下期早々に、具体化、実施していく。

作業に当たっては、海側トレンチ周辺の線量率が高いこと、瓦礫が散乱しているなど困難な状況であるが、可能な限り早期の着手を行う。



2号海側立坑閉塞状況



3号海側立坑閉塞状況

③ トレンチ内汚染水の濃度低減策（3）

<濃度低減策>

タービン建屋の止水ができていないため、トレンチ内の汚染水抜き取り（移送）によるタービン建屋汚染水流入又はトレンチ内汚染水の浄化による濃度低減を実施。

■ タービン建屋への移送

トレンチ内の汚染水濃度がタービン建屋よりも濃い場合にはタービン建屋に移送することにより汚染水濃度を下げることが可能（タービン建屋汚染水のトレンチ流入による濃度低減）

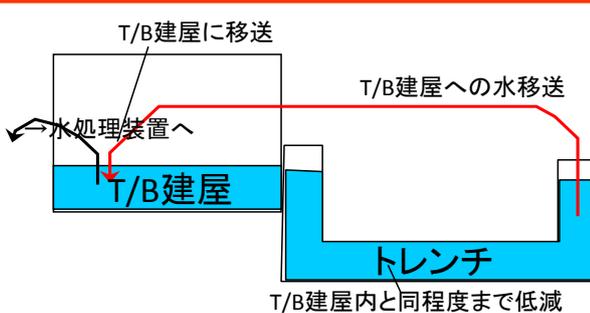
■ 水処理設備（既設）への移送・処理

タービン建屋への移送と同様に、トレンチ内濃度が濃い場合には下げることが可能。現状の汚染水の流れと異なるため調整が必要

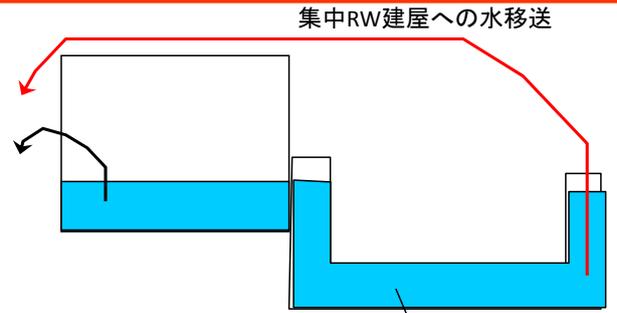
■ 処理装置の設置・処理

立坑から汚染水を取り出し、処理装置（追設）で浄化した後、トレンチに戻す循環浄化運転

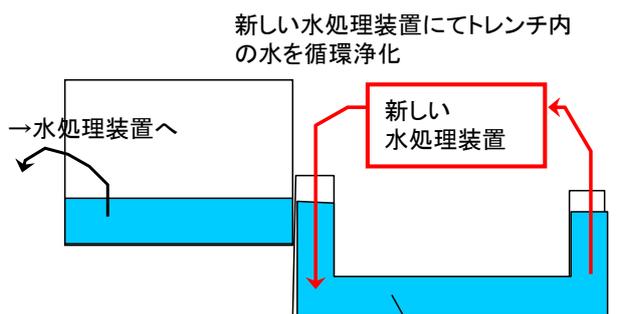
③ トレンチ内汚染水の濃度低減策（4）



タービン建屋への移送



水処理設備（集中RW建屋）へ移送



T/B建屋からの流出を制限することにより、T/B建屋より低濃度まで浄化可能

トレンチ内水処理装置の追設

④ トレンチ内汚染水の水抜き策（１）

トレンチ内汚染水の水抜きを実施するためには、以下の課題があり、H25年度以降、止水・水抜き・充填方法の検討・成立性確認等を実施していく

■ 建屋接続部の凍結止水

- ー 凍結止水は地盤中の間隙水を凍結させる工法であり、直接水を凍結させた実績がない → 止水可否の確認が必要
- ー 凍結時のトレンチ・配管への影響
- ー 凍結止水完了時の止水確認方法（トレンチ内に入れないため）

■ トレンチ部の水抜きと充填方法

- ー 立坑へのポンプ設置時の干渉（配管・サポートなど）
- ー 水抜きから充填までの間の地下水流入
- ー 配管等の干渉物があるトレンチ内への充填方法
- ー 充填完了時の確認方法（トレンチ内には入れないため）

④ トレンチ内汚染水の早期水抜き策（２）

■ 高線量下作業

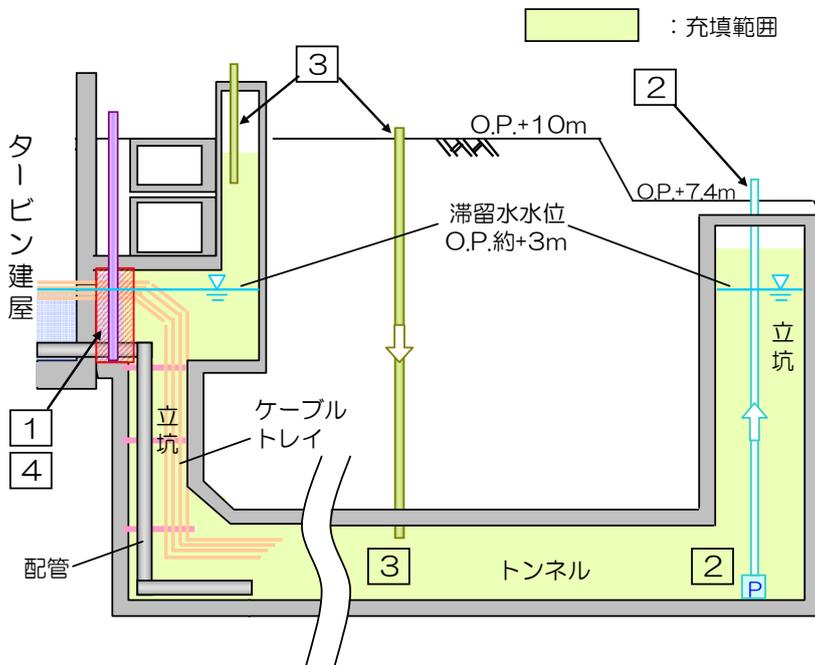
- ー タービン建屋、立坑周辺での建屋接続部止水、水抜き、充填等の作業は高線量作業（1～数mSv/h）となる

■ 汚染水の処理・保管

- ー 汚染水が建屋より高濃度の場合、水処理設備への影響
- ー トレンチ内汚染水の貯蔵タンク確保

④ トレンチ内汚染水の早期水抜き策（3）

2号機施工案



凍結試験にて検証

1

建屋接続部を凍結止水

※ 本来は、地盤中の間隙水を凍結させる工法であり、直接、水を凍結させた実績がないため

2

トレンチ内汚染水を移送

3

トレンチ部・立坑充填

4

建屋接続部の解凍、充填

④ トレンチ内汚染水の早期水抜き策（4）

・ 凍結試験の目的：接続部凍結止水の成り立ち確認



試験により確認する項目（課題）

- ・ 直接、水を凍結した場合の止水可否と止水性能
- ・ 設備（配管・ケーブルトレイ）の有無による止水性能への影響
- ・ 配管内水状態による止水性能への影響
- ・ トレンチ外側からの冷却による止水性能への影響
- ・ 凍結管の列数による止水性能への影響

実施スケジュール

- ・ 試験計画、準備：H25. 7 ~
- ・ 凍結試験、評価：H25. 9 ~ 12

※ 外気温を考慮し、9月凍結開始

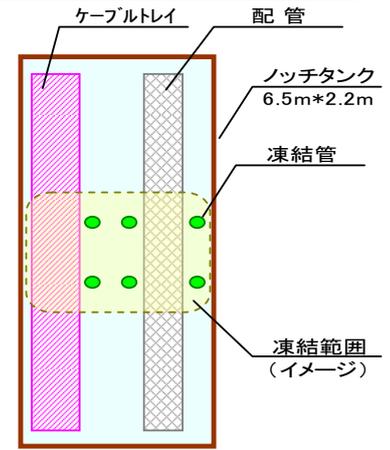
④ トレンチ内汚染水の早期水抜き策（5）

凍結試験 実施ケース（案）

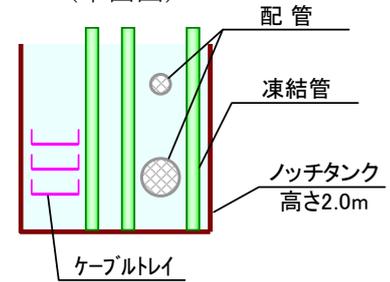
	CASE.1	CASE.2	CASE.3	CASE.4
トレンチ内設備	なし	あり		
凍結管の間隔	一定	トレンチ内設備に従う		
配管内水状態	—	満水	空	満水
外側からの冷却	なし		あり	
凍結管の列数	2列			3列

- 各号機の配管，トレイ等の状況をモデル化
- 必要項目が確認，比較できる試験ケース：4ケース

CASE.3 試験イメージ



(平面図)



(断面図)