

# 地下水バイパスの運用状況について

平成27年7月30日

東京電力株式会社



東京電力

## 地下水バイパスの運用状況について

- 地下水バイパスは、2014年5月21日に排水を開始し、74回目の排水を完了
- 排水量は、合計 116,897m<sup>3</sup>

採水日	6月13日		6月19日		6月25日		7月1日		7月9日		運用目標	※1 告示 濃度 限度	WHO 飲料水 水質 ガイド ライン
	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関			
セシウム134 (単位: Bq/L)	ND(0.71)	ND(0.77)	ND(0.78)	ND(0.71)	ND(0.58)	ND(0.81)	ND(0.62)	ND(0.65)	ND(0.73)	ND(0.76)	1	60	10
セシウム137 (単位: Bq/L)	ND(0.68)	ND(0.55)	ND(0.67)	ND(0.69)	ND(0.64)	ND(0.62)	ND(0.75)	ND(0.65)	ND(0.70)	ND(0.68)	1	90	10
その他ガンマ核種 (単位: Bq/L)	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	※2 検出され ないこと		
全ベータ (単位: Bq/L)	ND(0.78)	ND(0.54)	ND(0.88)	ND(0.52)	ND(0.80)	ND(0.58)	ND(0.80)	ND(0.54)	ND(0.88)	ND(0.54)	5(1) <sup>(注)</sup>		
トリチウム (単位: Bq/L)	89	88	110	110	93	87	120	110	62	64	1,500	60,000	10,000
排水日	6月24日		6月30日		7月8日		7月16日		7月24日				
排水量 (単位: m <sup>3</sup> )	1,229		1,165		1,233		1,239		1,677				

\* 第三者機関: 日本分析センター

\* NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。

(注) 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。

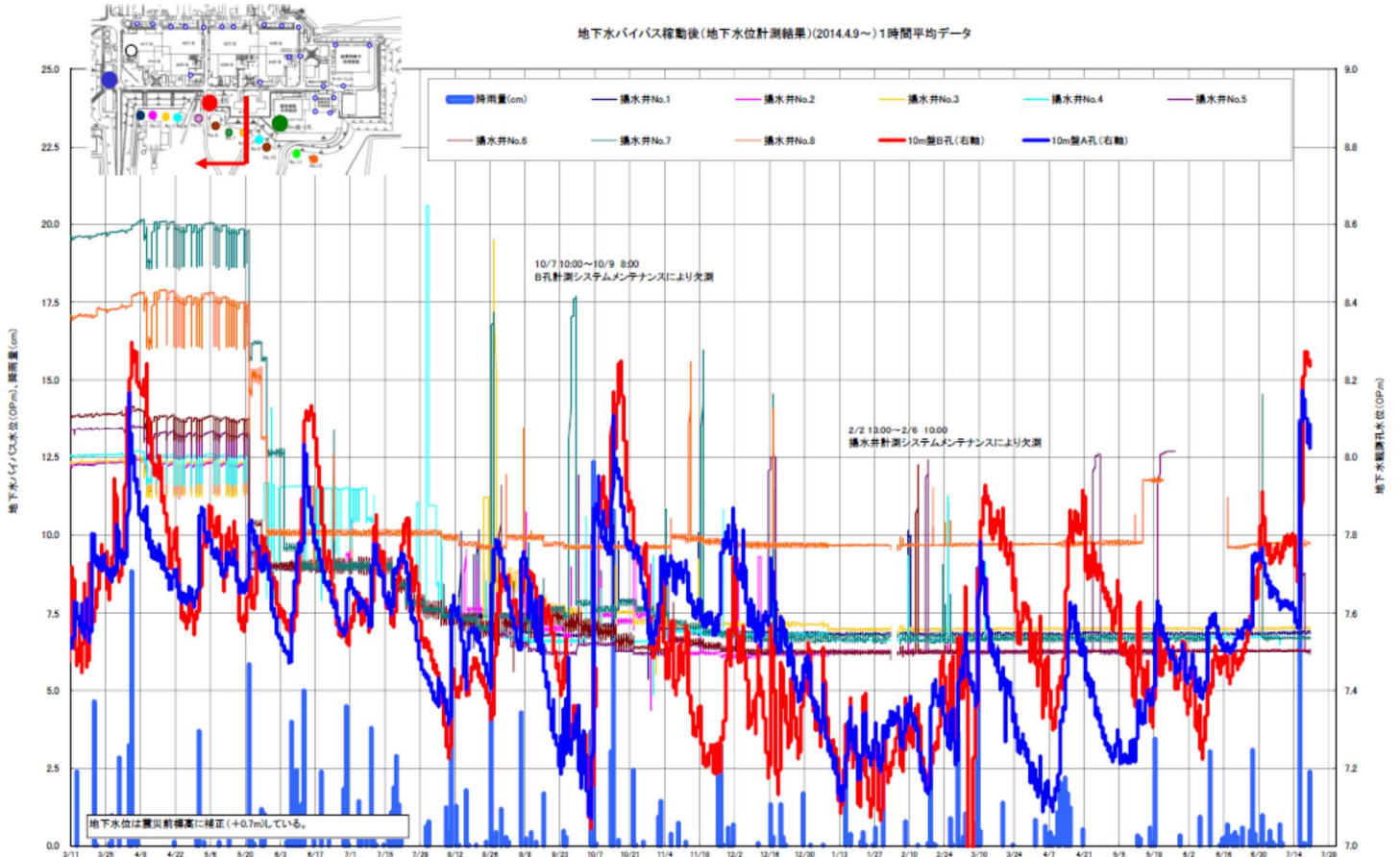
※1 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度  
(別表第2第六欄: 周辺監視区域外の水中の濃度限度[本表では、Bq/cm<sup>3</sup>の表記をBq/Lに換算した値を記載])

※2 セシウム134, セシウム137の検出限界値「1Bq/L未満」を確認する測定にて検出されないこと(天然核種を除く)。



東京電力

# 揚水井稼働実績（揚水井No. 1～8）

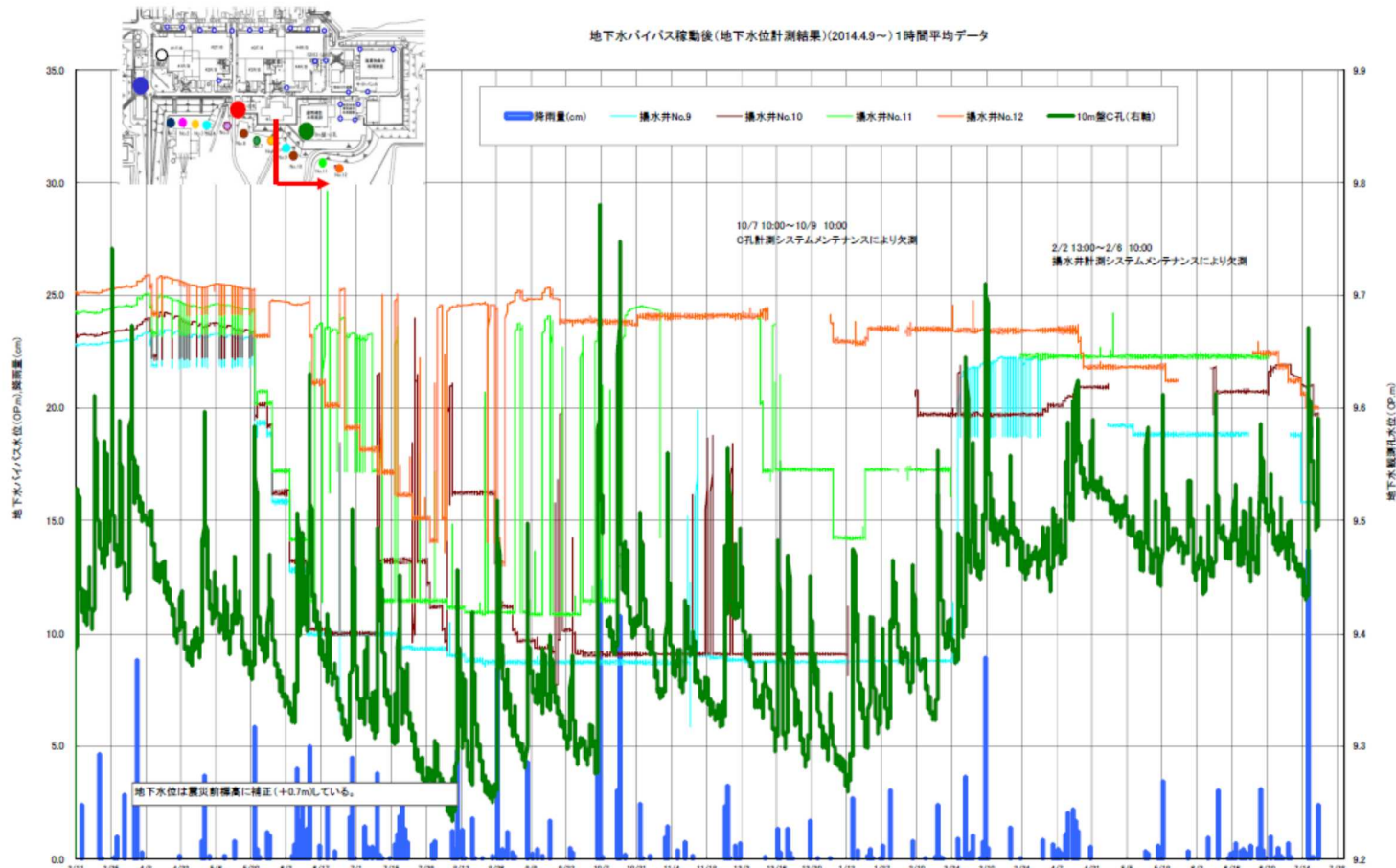


東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

3

# 揚水井稼働実績（揚水井No. 9～12）



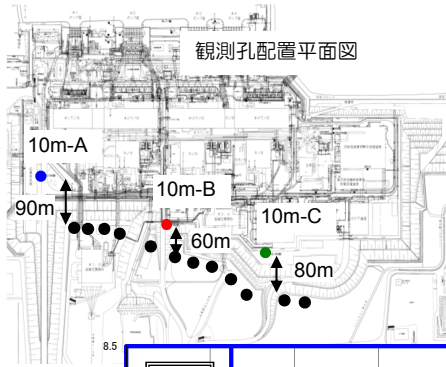
東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

4

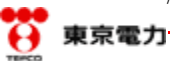
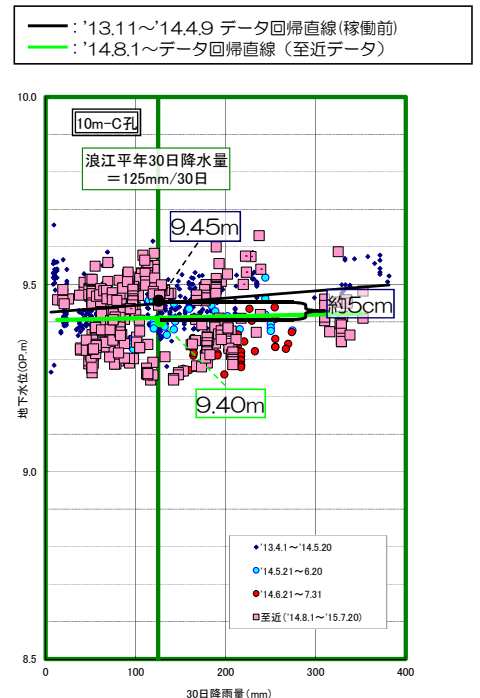
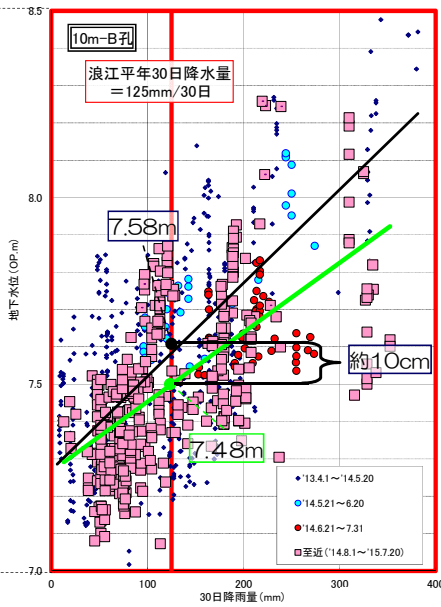
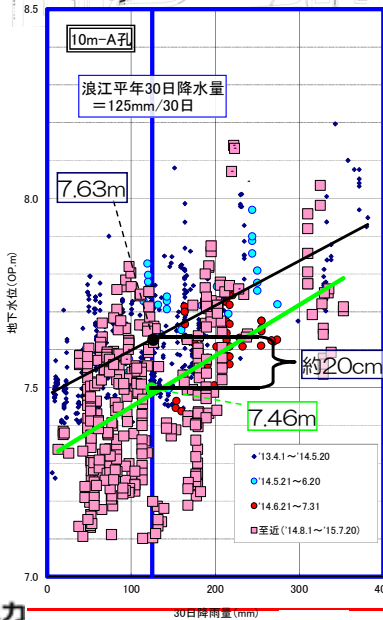
# 地下水バイパス稼働後における10m盤観測孔単回帰分析結果（累計雨量30日）

2015.7.20現在



10m盤観測孔は1~2ヶ月累計雨量との相関が高いことから、30日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

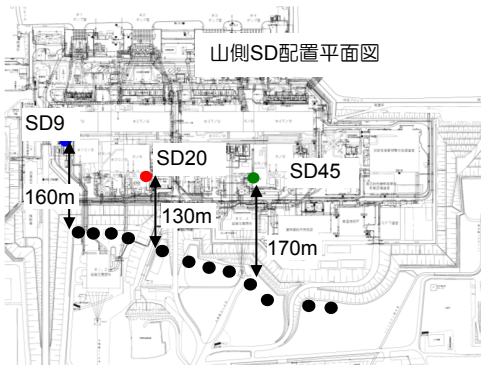
地下水バイパス稼働後のA~C孔全ての観測孔の地下水位において平均して5~20cm程度の地下水位の低下が認められる。



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

# 地下水バイパス稼働後における山側SD地下水位評価結果（累計雨量60日）

2015.7.20現在



SDの地下水位は2ヶ月累計雨量との相関が高いことから、60日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

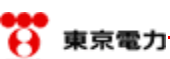
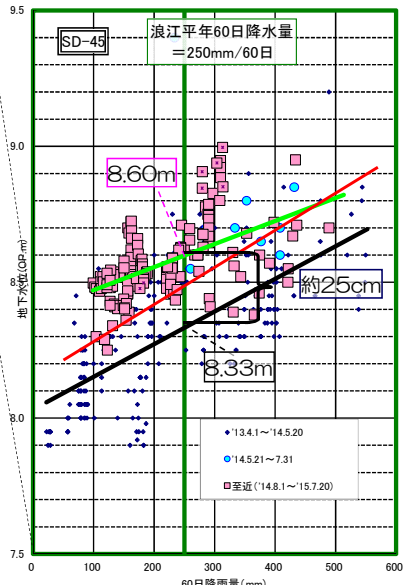
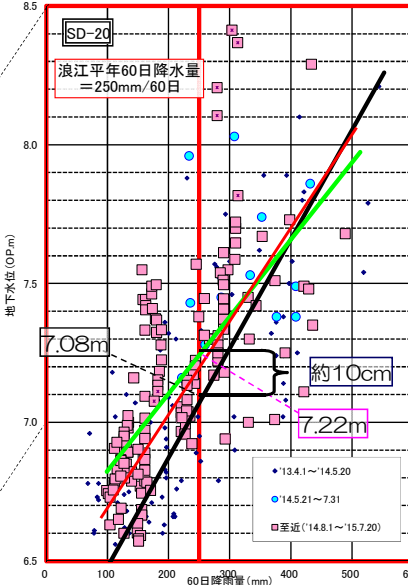
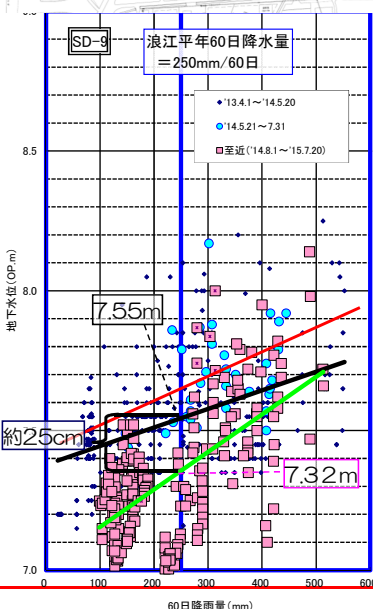
H26.8.1以降のデータが蓄積されてきたことから、回帰直線による比較を行った。

その結果、SD9においては約25cmの水位低下と評価され、SD20では約20cm、SD45では、約25cm上昇していると評価された。4/1より、連続観測の内、日1回12:00のデータをプロットしている。

$R^2 : 0.19$

$R^2 : 0.39$

SD9は元々降雨との相関性が低い



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

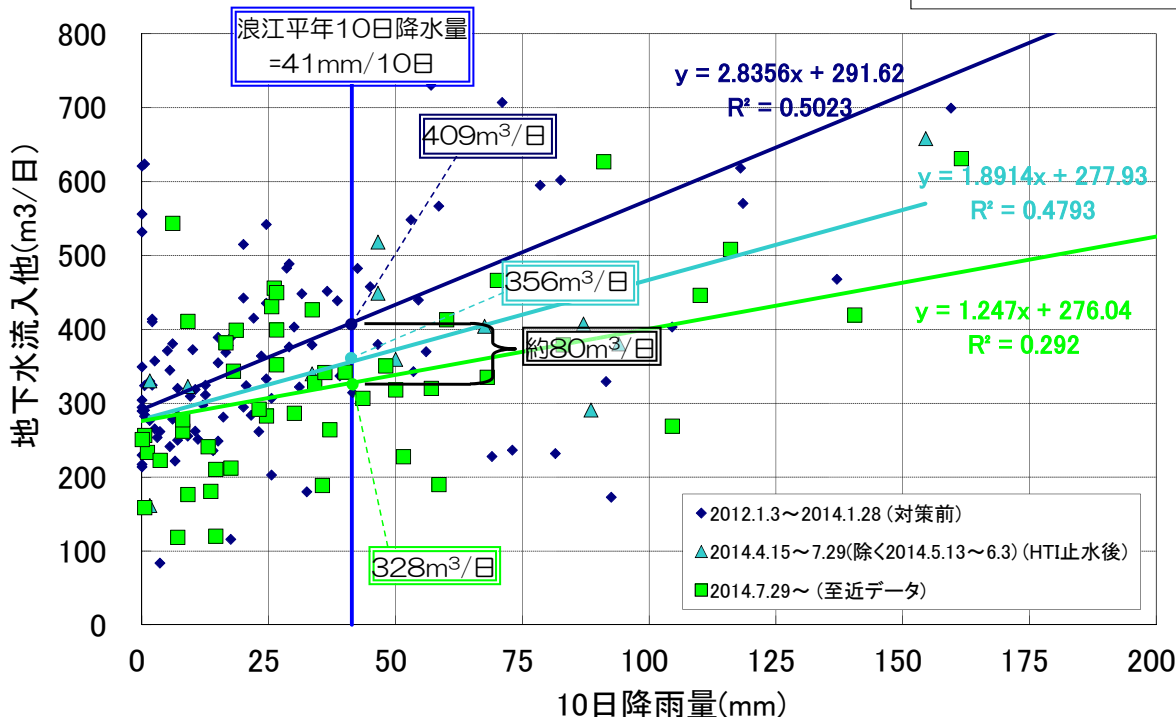
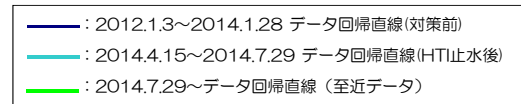
# 地下水バイパス稼働後における建屋流入量評価結果（累計雨量10日）

2015. 7. 16現在

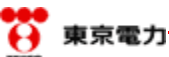
建屋への地下水流入量は10日累計雨量との相関が高いことから、10日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

雨量累計期間 集計日7:00迄の10日間

高温焼却炉建屋（以下、HTI建屋）止水に加え、地下水バイパスの稼働により合計80m<sup>3</sup>/日程度の建屋流入量の抑制が認められる。



※2015/4/23以降の流入量評価においては、RO濃縮塩水タンク残水量、及びタンク底部～水位計0%の水量を考慮して評価



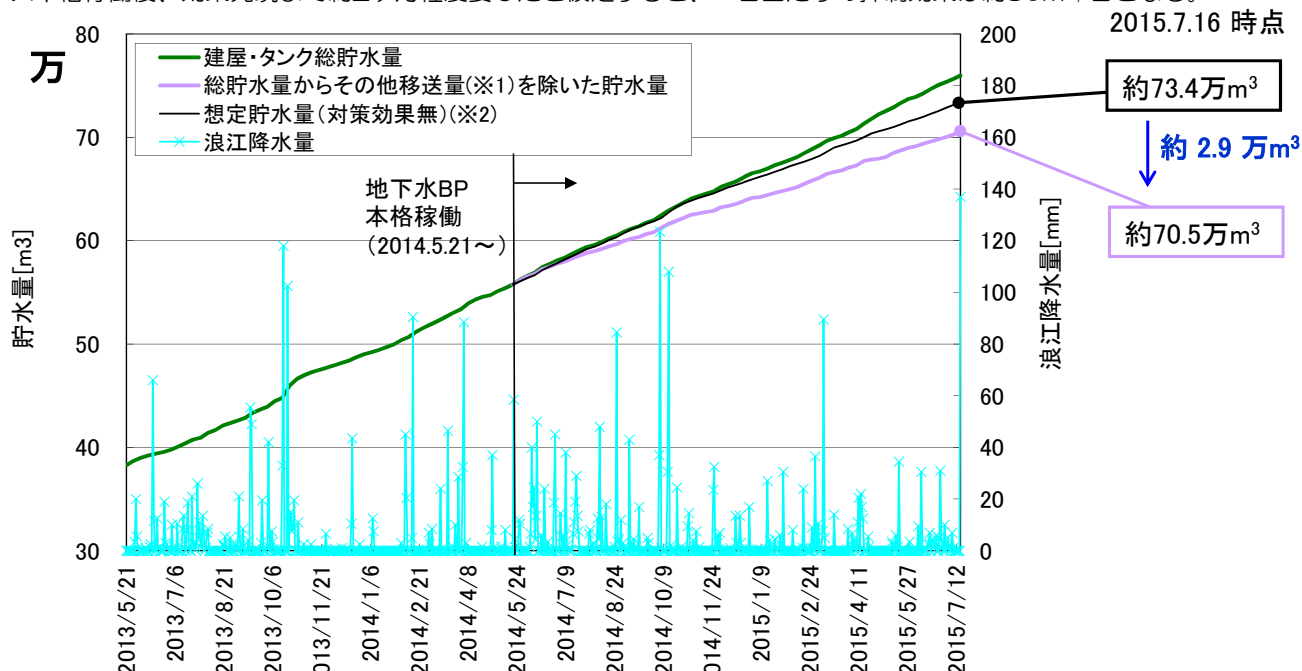
無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

## 地下水バイパス稼働等による流入量抑制効果

地下水バイパス本格稼働(2014.5.21以降)も対策前(2012.1~2014.1)と同様の流入が継続した場合の貯水量を想定。2014年7月頃より想定貯水量と実績貯水量に乖離が確認され始めている。

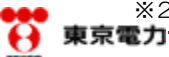
想定貯水量と実績貯水量の比較から、HTI建屋止水に加え地下水バイパスの稼働により、これまでの累計で約2.9万m<sup>3</sup>(1,000m<sup>3</sup>タンク29基分)の流入抑制効果があったと評価。

地下水バイパス本格稼働後、効果発現まで約2ヶ月程度要したと仮定すると、一日当たりの抑制効果は約80m<sup>3</sup>/日となる。



※1：ウェルポイントからの汲み上げ、多核種除去設備薬液注入、トレンチへの水投入、建屋間の連通の無い建屋から連通のある建屋への移送、RO濃縮塩水残水処理に伴うタンク底部～水位計0%の残水処理量(2015/4/23以降)

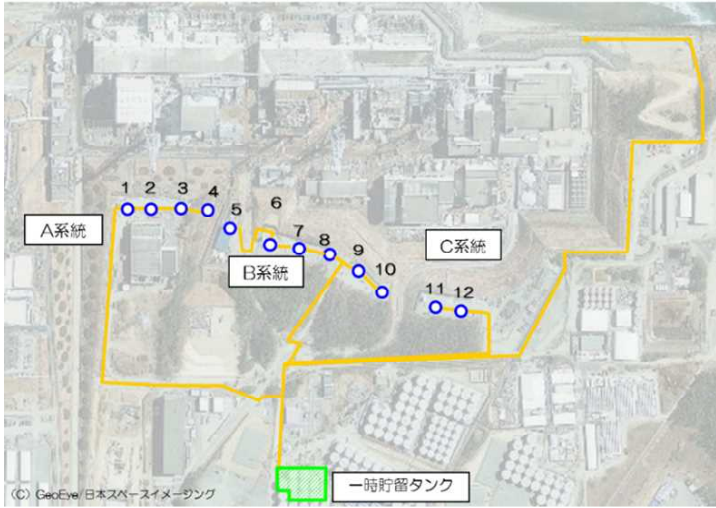
※2：2014.5.21以降の流入量を対策前の回帰式(下記)にて日々流入したと仮定。(流入量)=2.8356×[10日累計雨量]+291.62)



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

# 地下水バイパス揚水井の清掃状況

2015/07/24現在



地下水バイパス 揚水井配置図

揚水井No	稼働状況	清掃実績
1	○	
2	○	
3	○	
4	清掃中	1回目：2015/07/08～2015/07/29（予定）
5	○	1回目：2015/05/20～2015/07/17
6	清掃中	1回目：2015/07/14～2015/08/12（予定）
7	○	1回目：2015/06/10～2015/07/01
8	○	1回目：2015/05/22～2015/06/17
9	○	1回目：2015/04/01～2015/04/27 2回目：2015/06/22～2015/07/09
10	○	1回目：2015/01/13～2015/02/10 2回目：2015/04/27～2015/06/09
11	○	1回目：2014/10/31～2014/12/09 2回目：2015/02/23～2015/03/23 3回目：2015/06/29～2015/07/22
12	○	1回目：2014/12/12～2015/01/06 2回目：2015/05/25～2015/06/24

2014年9月中旬頃から、揚水ポンプ吸込口などに鉄酸化細菌等が付着し、流量が低下している（鉄酸化細菌は、トンネル等に一般的に存在する細菌類）。現在、全ての井戸について、鉄酸化細菌等の発生が認められていることから、順次清掃を実施中。

通常の点検作業等により計画的に停止するケースは稼働状況に考慮しない

## 地下水バイパス揚水井の清掃方法

2014/10～2015/02：揚水井No.11、12、10  
ポンプ、井戸鋼管壁に付着した細菌を除去するため、清掃実施。

- 揚水ポンプ清掃
- 鋼管内壁のブラシ清掃



鋼管内壁のブラシ清掃

2015/02～2015/04：揚水井No.11、9  
井戸鋼管壁のスクリーン部に付着した細菌を除去することを目的として、薬剤攪拌洗浄を追加。

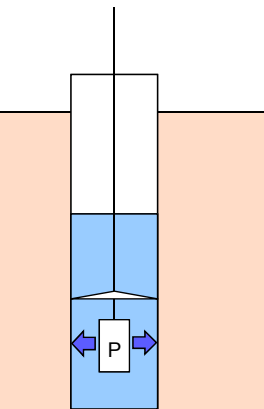
- 揚水ポンプ清掃
- 鋼管内壁のブラシ清掃
- 薬剤攪拌洗浄

2015/04～：揚水井No.10、8、12、5、7、11、9、4、6  
井戸底部に堆積した土砂に細菌が含まれる懸念があることから、清掃時に底部土砂の排出を追加。

- 揚水ポンプ清掃
- 鋼管内壁のブラシ清掃
- 薬剤攪拌洗浄
- 底部土砂排出



改良型攪拌ポンプ



薬剤を投入した後、ポンプを上下させて鋼管壁に地下水を噴射することで洗浄する

薬剤攪拌洗浄

速やかな再起動をするために、内部観察等により各揚水井の状況を把握した上で、適切な清掃方法を選定する。

# 地下水バイパス揚水井の設備変更など

- 鉄酸化細菌の生成に必要な酸素の供給抑制対策の実施

→ 現状、循環地下水が井戸上部より降り注ぐ構造となっており、地下水循環時、酸素が地下水に取り込まれやすく、揚水井の地下水の溶存酸素濃度が増え、鉄酸化細菌が増殖している可能性がある。

→ 揚水井No.5、11については、循環水ラインを追設し、酸素が地下水に取り込まれにくくする構造に変更実施済み。今後、点検・清掃する揚水井についても、循環水ラインを追設予定

- 今後、定期的にファイバースコープを用いて揚水井内を観察し、鉄酸化細菌の繁殖状況等を注視する予定

