

# サブドレン他水処理施設の状況について

2016年6月30日  
東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.  
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

1

## 1. サブドレン他水処理施設の概要

TEPCO

■ サブドレン他水処理施設は、集水設備、浄化設備、移送設備から構成される。

＜集水設備＞

サブドレン集水設備

1～4号機タービン建屋等の周辺に設置されたサブドレンピットから地下水をくみ上げる設備

地下水ドレン集水設備

海側遮水壁と既設護岸の間に設置された地下水ドレンポンドから地下水をくみ上げる設備

＜浄化設備＞

サブドレン他浄化設備

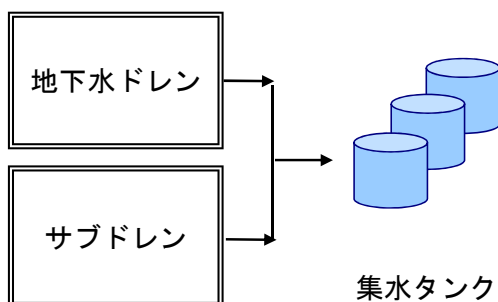
くみ上げた水に含まれている放射性核種（トリチウム除く）を十分低い濃度になるまで除去し、  
一時貯水タンクに貯留する設備

＜移送設備＞

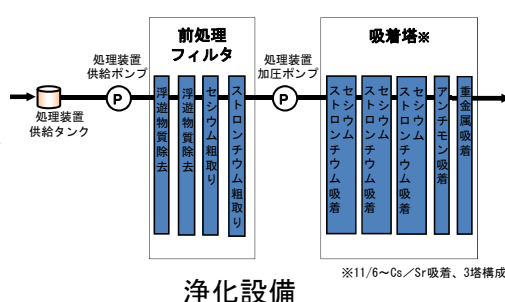
サブドレン他移送設備

一時貯水タンクに一時貯留した処理済水を水質分析した後、排水する設備

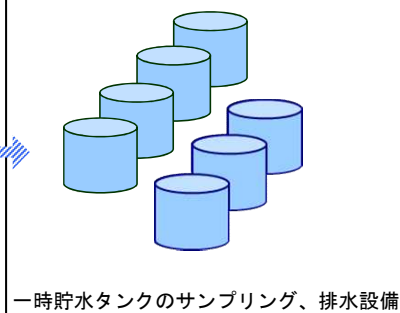
### 【集水設備】地下水のくみ上げ



### 【浄化設備】くみ上げた地下水の浄化



### 【移送設備】水質確認・排水



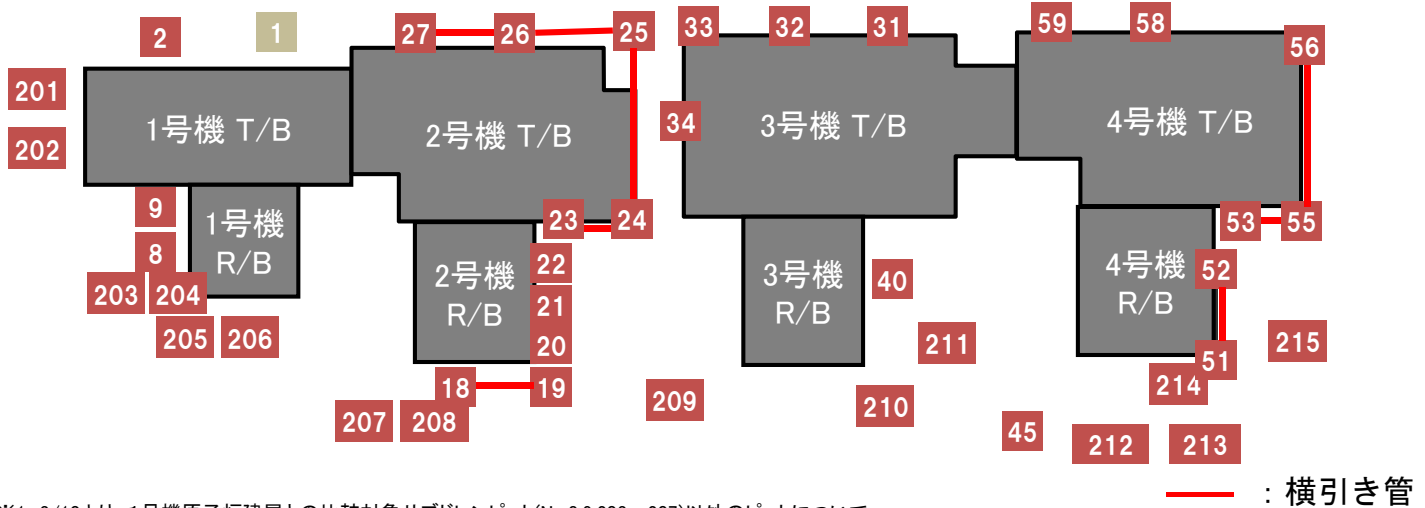
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.  
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

2

## 2-1. サブドレンの汲み上げ状況（24時間運転）

- 山側サブドレンL値をT.P.5,064 (O.P.6,500)から稼働し、段階的にL値の低下を実施。  
実施期間：9月17日～  
L値設定：3月10日～ T.P.2,500 (O.P.3,936)で稼働中。※1
- 海側サブドレンL値をT.P. 4,064 (O.P.5,500)から稼働し、段階的にL値の低下を実施。  
実施期間：10月30日～  
L値設定：3月2日～ T.P.2,500 (O.P.3,936)で稼働中。
- 一日あたりの平均汲み上げ量：約400m<sup>3</sup>（9月17日15時～6月26日15時）

■ ：稼働対象      ■ ：稼働対象外



※1 3/10より、1号機原子炉建屋との比較対象サブドレンピット(No.8,9,203～207)以外のピットについて、設定水位をT.P.2,500mm (O.P.3,936mm)に変更。

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.  
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

## 2-2. サブドレン稼働状況

- 9/17より山側サブドレン24時間稼働を開始し、以降段階的水位低下を実施。

9/17～9/30	10/1～10/21	10/22～10/29	10/30～12/2	12/3～12/14	12/15～12/21	12/22～1/6
対象： 山側サブドレン	対象： 山側サブドレン	対象： 山側サブドレン	対象： 山側サブドレン 海側サブドレン ※1	対象： 山側サブドレン	対象： 山側サブドレン	対象： 山側サブドレン
L値設定： T.P.5,064mm (O.P.6,500mm)	L値設定： T.P.4,564mm (O.P.6,000mm)	L値設定： T.P.4,064mm (O.P.5,500mm)	L値設定： T.P.4,064mm (O.P.5,500mm)	L値設定： T.P.4,064mm (O.P.5,500mm) 海側サブドレン L値設定： T.P.3,500mm (O.P.4,936mm) ※2	L値設定： T.P.3,500mm (O.P.4,936mm) 海側サブドレン L値設定： T.P.3,500mm (O.P.4,936mm)	L値設定： T.P.3,500mm (O.P.4,936mm) 海側サブドレン L値設定： T.P.3,100mm (O.P.4,536mm)

1/7～1/13	1/14～1/28	1/29～2/9	2/10～3/1	3/2～3/9	3/10～
対象： 山側サブドレン	対象： 山側サブドレン	対象： 山側サブドレン	対象： 山側サブドレン	対象： 山側サブドレン	対象： 山側サブドレン
L値設定： T.P.3,100mm (O.P.4,536mm) 海側サブドレン L値設定： T.P.3,100mm (O.P.4,536mm)	L値設定： T.P.3,100mm (O.P.4,536mm) 海側サブドレン L値設定： T.P.2,750mm (O.P.4,186mm)	L値設定： T.P.2,750mm (O.P.4,186mm) 海側サブドレン L値設定： T.P.2,750mm (O.P.4,186mm)	L値設定： T.P.2,750mm (O.P.4,186mm) 海側サブドレン L値設定： T.P.2,600mm (O.P.4,036mm)	L値設定： T.P.2,750mm (O.P.4,186mm) 海側サブドレン L値設定： T.P.2,500mm (O.P.3,936mm)	L値設定：※3 T.P.2,500mm (O.P.3,936mm) 海側サブドレン L値設定： T.P.2,500mm (O.P.3,936mm)

※1 11/17より、T.P.3,964mm (O.P.5,400mm)で稼働。

※2 12/3よりNo.201,202,23,24,25,26,27,32,33,34,53,55,58の設定水位をT.P.3,500mm (O.P.4,936mm)に変更。

※3 3/10より、1号機原子炉建屋との比較対象サブドレンピット(No.8,9,203～207)以外のピットについて、設定水位をT.P.2,500mm (O.P.3,936mm)に変更。

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.  
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

以降、周辺の水位状況等を確認しながら、段階的に水位低下させる

### 3-1. 排水実績

- サブドレン他浄化設備は、2015年9月14日に排水を開始し、6月26日までに172回目の排水を完了。排水量は、合計138,703m<sup>3</sup>。
- 一時貯水タンクの水質はいずれも運用目標（Cs134=1, Cs137=1, 全β=3, H3=1,500(Bq/L)）未満である。

排水日		5/25	5/26	5/27	5/28	5/30	6/1
一時貯水タンクNo.		B	C	D	E	F	G
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	5/18	5/19	5/21	5/22	5/24	5/25
	Cs-134	ND(0.78)	ND(0.75)	ND(0.71)	ND(0.79)	ND(0.66)	ND(0.56)
	Cs-137	ND(0.61)	ND(0.61)	ND(0.65)	ND(0.53)	ND(0.78)	ND(0.61)
	全β	ND(2.1)	ND(0.75)	ND(2.3)	ND(2.2)	ND(2.4)	ND(2.0)
	H-3	590	520	530	670	650	640
排水量(m <sup>3</sup> )		810	804	895	971	963	931
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	5/16	5/17	5/19	5/20	5/22	5/23
	Cs-134	9.5	9.5	10	15	18	18
	Cs-137	81	78	67	78	85	77
	全β	160	—	—	—	—	200
	H-3	570	510	590	760	650	590

\*NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。

\*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。

\*浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

5

### 3-2. 排水実績

排水日		6/2	6/3	6/5	6/6	6/7
一時貯水タンクNo.		A	B	C	D	E
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	5/27	5/28	5/30	5/31	6/2
	Cs-134	ND(0.61)	ND(0.87)	ND(0.62)	ND(0.56)	ND(0.71)
	Cs-137	ND(0.67)	ND(0.86)	ND(0.58)	ND(0.71)	ND(0.71)
	全β	ND(0.71)	ND(2.1)	ND(2.2)	ND(2.0)	ND(0.75)
	H-3	660	610	570	580	640
排水量(m <sup>3</sup> )		909	947	919	890	871
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	5/25	5/26	5/28	5/29	5/31
	Cs-134	15	12	9.4	12	18
	Cs-137	71	74	66	59	68
	全β	—	—	—	—	190
	H-3	580	630	620	630	720

\*NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。

\*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。

\*浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

6

### 3-3. 排水実績

排水日		6/8	6/9	6/10	6/12	6/14
一時貯水タンクNo.		F	G	A	B	C
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	6/3	6/4	6/5	6/7	6/8
	Cs-134	ND(0.91)	ND(0.71)	ND(0.59)	ND(0.40)	ND(0.68)
	Cs-137	ND(0.53)	ND(0.78)	ND(0.62)	ND(0.71)	ND(0.58)
	全β	ND(2.0)	ND(2.3)	ND(2.2)	ND(2.1)	ND(2.1)
	H-3	760	620	590	580	560
排水量 (m <sup>3</sup> )		902	563	539	808	780
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	6/1	6/2	6/3	6/5	6/6
	Cs-134	12	14	12	11	ND(5.9)
	Cs-137	61	74	64	53	54
	全β	—	—	—	—	170
	H-3	740	610	580	590	520

\*NDは検出限界値未満を表し、( ) 内に検出限界値を示す。

\*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。

\*浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

### 3-4. 排水実績

排水日		6/15	6/16	6/17	6/18	6/21
一時貯水タンクNo.		D	E	F	G	A
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	6/9	6/10	6/12	6/13	6/15
	Cs-134	ND(0.65)	ND(0.68)	ND(0.62)	ND(0.63)	ND(0.58)
	Cs-137	ND(0.53)	ND(0.58)	ND(0.58)	ND(0.70)	ND(0.64)
	全β	ND(2.2)	ND(0.74)	ND(2.1)	ND(2.0)	ND(2.2)
	H-3	590	550	520	530	470
排水量 (m <sup>3</sup> )		512	449	847	804	978
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	6/7	6/8	6/10	6/11	6/13
	Cs-134	13	8.3	8.0	6.7	ND(4.8)
	Cs-137	55	51	52	59	35
	全β	—	—	—	—	110
	H-3	640	590	450	520	470

\*NDは検出限界値未満を表し、( ) 内に検出限界値を示す。

\*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。

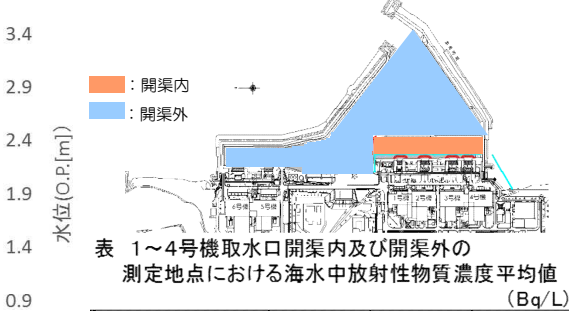
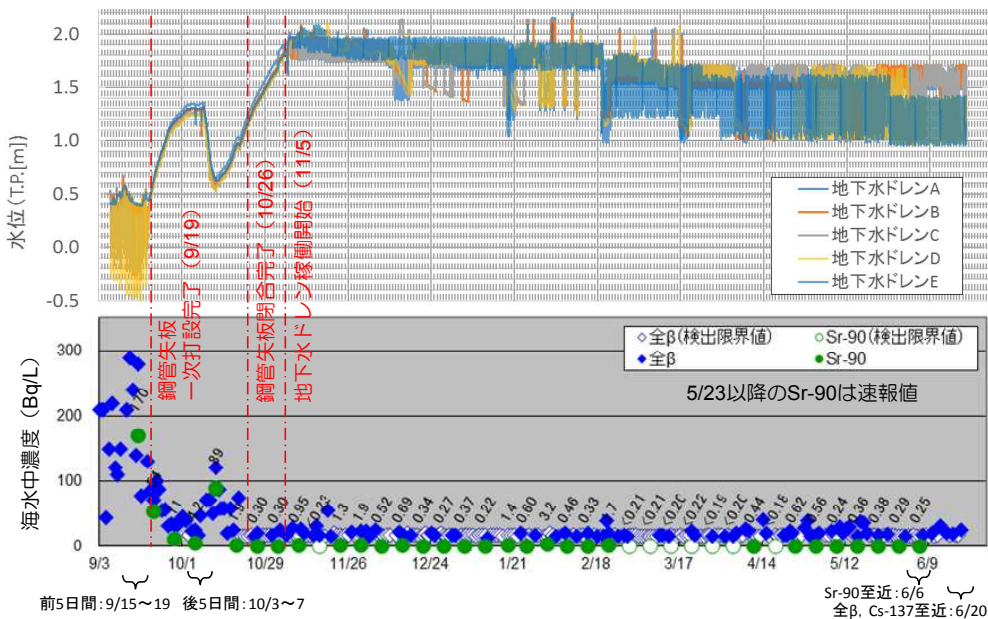
\*浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

排水日		6/22	6/23	6/24	6/25	6/26
一時貯水タンクNo.		B	C	D	E	F
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	6/16	6/17	6/18	6/20	6/21
	Cs-134	ND(0.55)	ND(0.72)	ND(0.67)	ND(0.49)	ND(0.79)
	Cs-137	ND(0.71)	ND(0.64)	ND(0.68)	ND(0.58)	ND(0.75)
	全β	ND(2.2)	ND(2.0)	ND(0.76)	ND(2.1)	ND(2.4)
	H-3	530	540	580	560	540
排水量 (m³)		984	777	722	982	983
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	6/14	6/15	6/16	6/18	6/19
	Cs-134	8.2	14	13	9.0	7.3
	Cs-137	43	62	46	57	52
	全β	—	—	—	—	—
	H-3	480	470	590	610	530

\*NDは検出限界値未満を表し、( ) 内に検出限界値を示す。  
\*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。  
\*浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

4. 地下水ドレン水位と港湾内海水中放射性物質濃度の推移

➤ 海側遮水壁閉合前後における地下水ドレン水位と、1～4号機取水路開渠内南側（遮水壁前）海水中放射性物質濃度の推移を下記に示す。



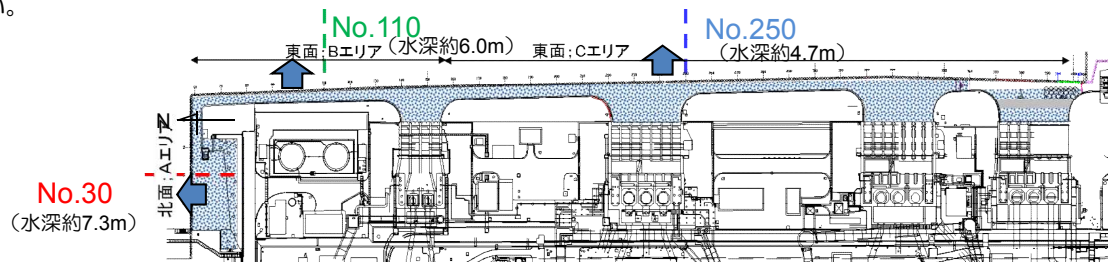
※1 H-3については、前5日間のデータがないため、前10日間の平均値  
※2 後5日間は、地下水ドレン水位が一定及び降雨がない期間を選定  
※3 全βとCs-137は6/19、Sr-90開渠内（速報値）は6/6、Sr-90開渠外は5/9、H-3は6/6に採取した各地点の平均値

- 図 地下水ドレン水位と1～4号機取水路開渠内南側（遮水壁前）海水中放射性物質濃度の推移
- 鋼管矢板打設により地下水ドレン水位が上昇し、海水中的全ベータ、ストロンチウムの濃度低下や、セシウム、トリチウムも低い濃度で推移していることから、海側遮水壁の効果は発揮されている。
- 豊水期に入っていることから、地下水ドレンの稼働水位を下げ、地下水位を低下させている。
- 今後もモニタリングを継続する。

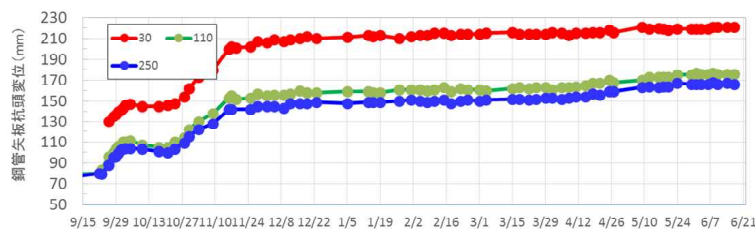


## <参考1> 鋼管矢板のたわみに伴う杭頭変位について

たわみに伴い生じた鋼管矢板杭頭変位については、引き続き、傾向を確認していく。なお、既往最大水位差を越える水位差は生じていない。

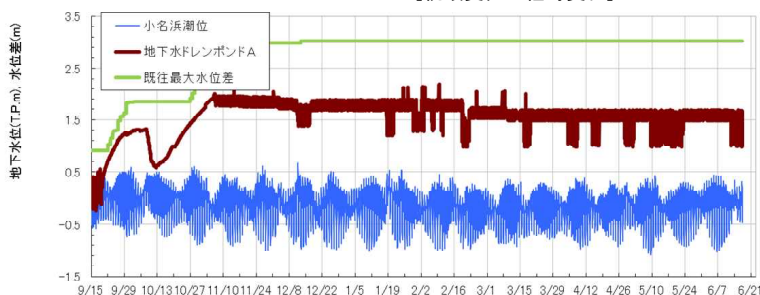


【凡例】  
— 代表断面  
← 変位方向



※水深は福島第一原子力発電所の平均潮位を基準。

【杭頭変位の経時変化】



【地下水水位、水位差の経時変化】

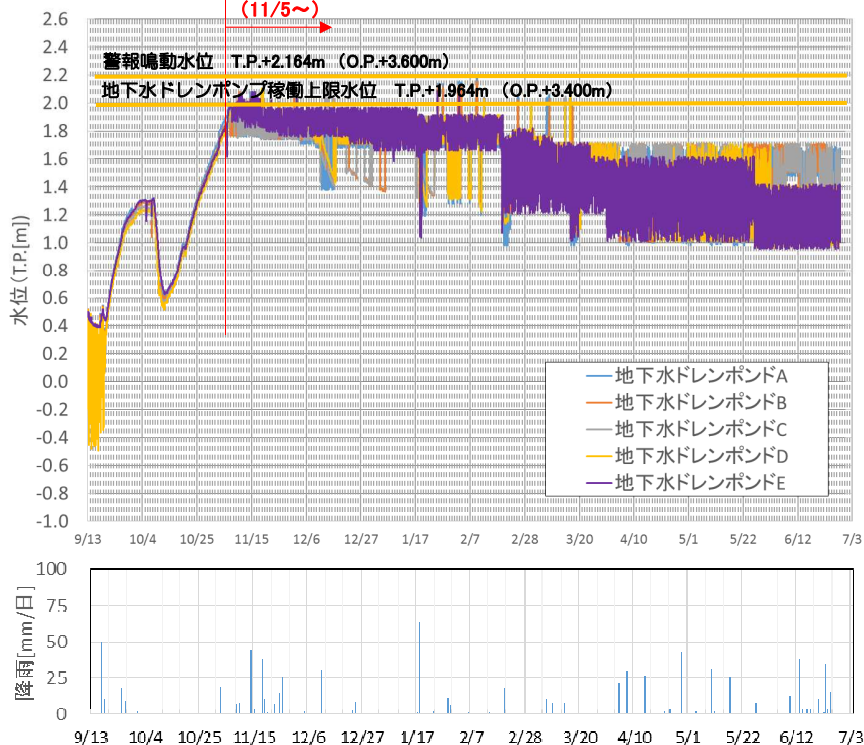
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.  
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

## <参考2> 地下水ドレン水位および稼働状況

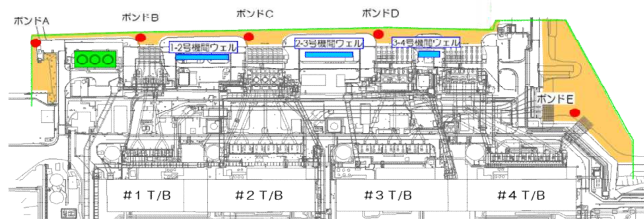
海側遮水壁の閉合以降、地下水ドレンポンダ水位が上昇したことから、11/5より汲み上げを開始。

汲み上げ実施  
(11/5~)

警報鳴動水位 T.P.+2.164m (O.P.+3.600m)  
地下水ドレンポンダ稼働上限水位 T.P.+1.964m (O.P.+3.400m)



※水位(O.P.)は、震災前標高と比較しやすいよう、目安として記載しているもの。  
(水位(T.P.)を水位(O.P.)に換算する場合は、約1.4m~1.5m加算する。)  
※水位計点検時の水位データは除く。



サブドレン集水タンク及びT/B移送量 (m³/日平均)

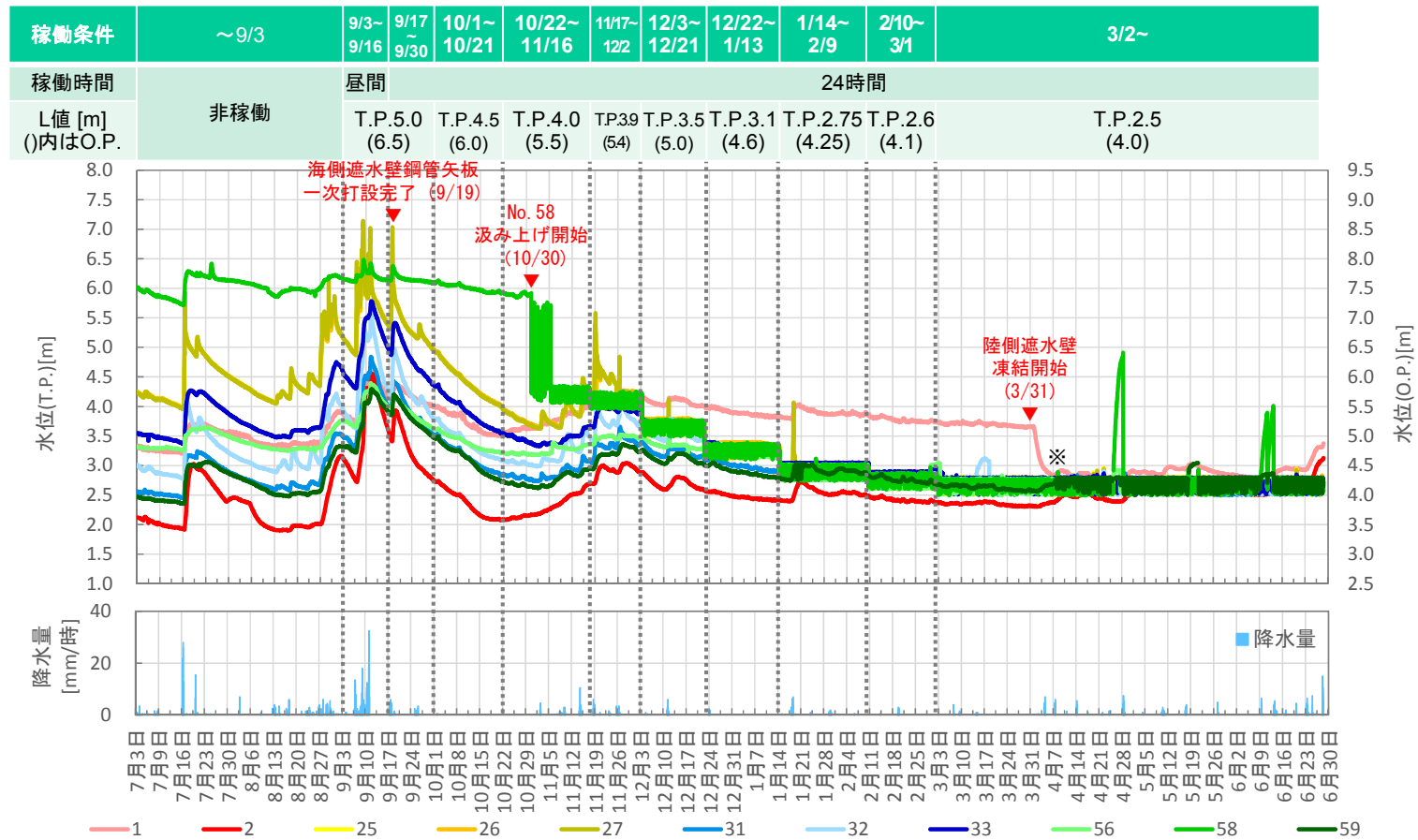
移送先	地下水ドレン			
	ポンダA ポンダB	ポンダC ポンダD	ポンダE	
	T/B	T/B	集水タンク	集水タンク
5/24~ 5/30	58	11	137	28
5/31~ 6/6	67	43	104	27
6/7~ 6/13	67	6	103	26
6/14~ 6/20	87	6	127	25
6/21~ 6/27	101	0	129	26

ウェルポイント移送量 (m³/日平均)

移送先	ウェルポイント		
	1-2号間	2-3号間	3-4号間
	T/B	T/B	T/B
5/24~ 5/30	41	17	2
5/31~ 6/6	40	15	2
6/7~ 6/13	41	13	4
6/14~ 6/20	49	13	2
6/21~ 6/27	57	29	5

※移送先のT/Bはタービン建屋、集水タンクはサブドレン集水タンク  
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.  
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

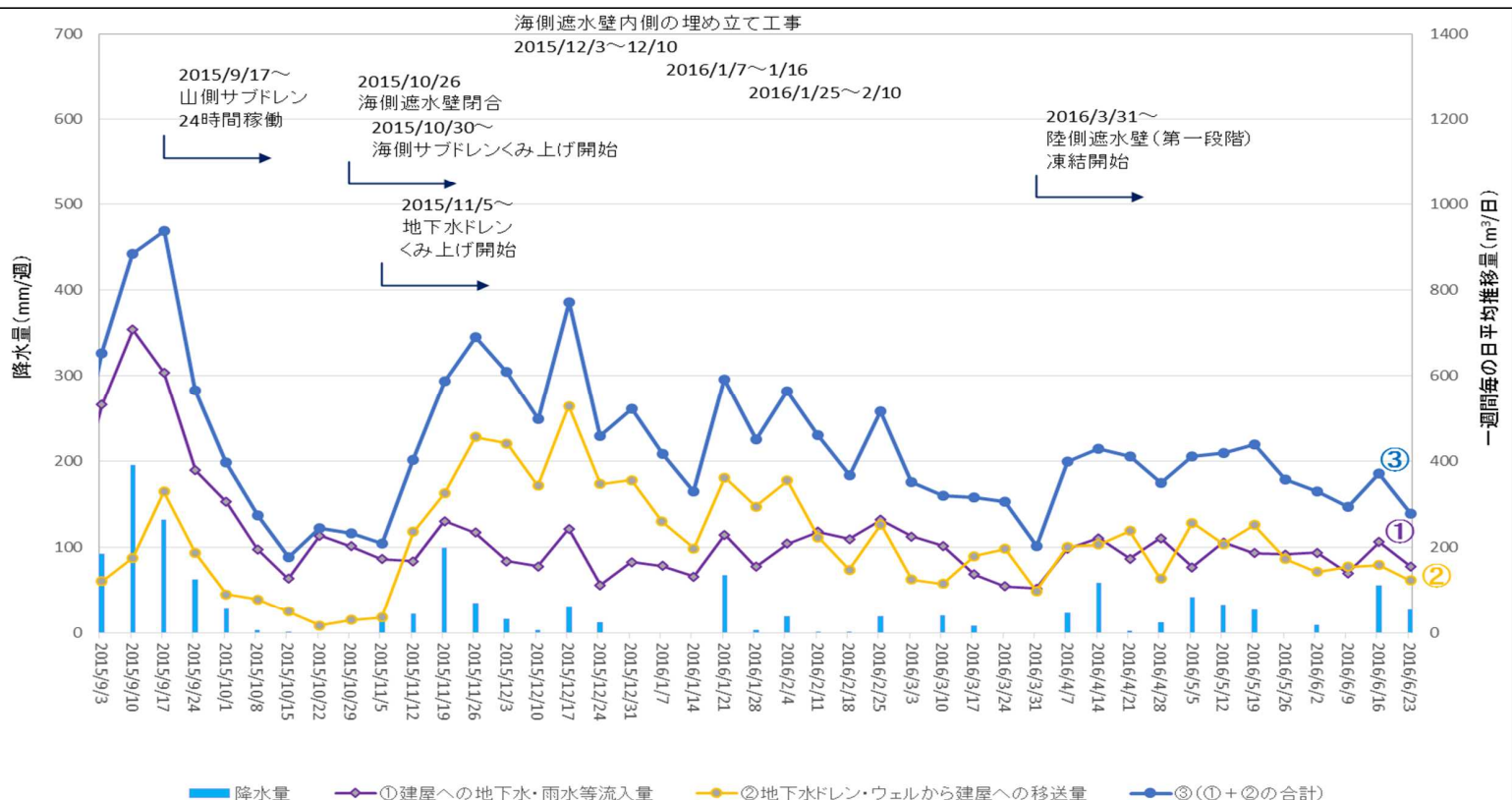
## <参考3>海側サブドレンの水位変動



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.  
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

## <参考4>建屋への地下水ドレン移送量・地下水流入量等の推移

- 地下水・雨水等の建屋への流入量は、サブドレン稼働以降に低減し、安定的な状態が続いている。(下図①)
- 地下水ドレン等から建屋への移送量は海側遮水壁の閉合に伴い一時的に増加したものの、減少傾向。(下図②)
- 建屋への流入量(①)と移送量(②)の合計は、1/18の降雨により一時的に増加しますが、昨年末以降、減少傾向にあります。(下図③)



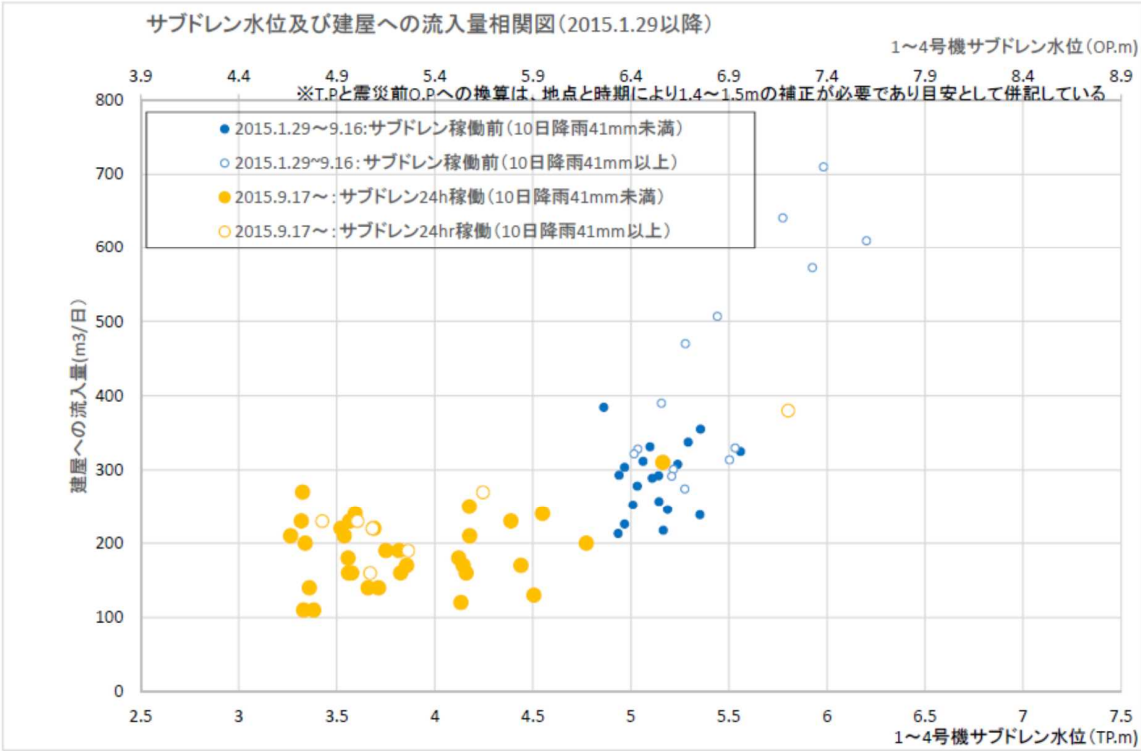
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.  
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

<参考5>サブドレン稼働後における建屋流入量評価結果（1-4号機サブドレン水位）

TEPCO

2016.6.23現在

- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位と相関が高いことから、サブドレンの水位（全孔平均）でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働によりサブドレン水位がTP3.5m程度まで低下した段階では、建屋への流入量は150～200m<sup>3</sup>/日程度に減少している。



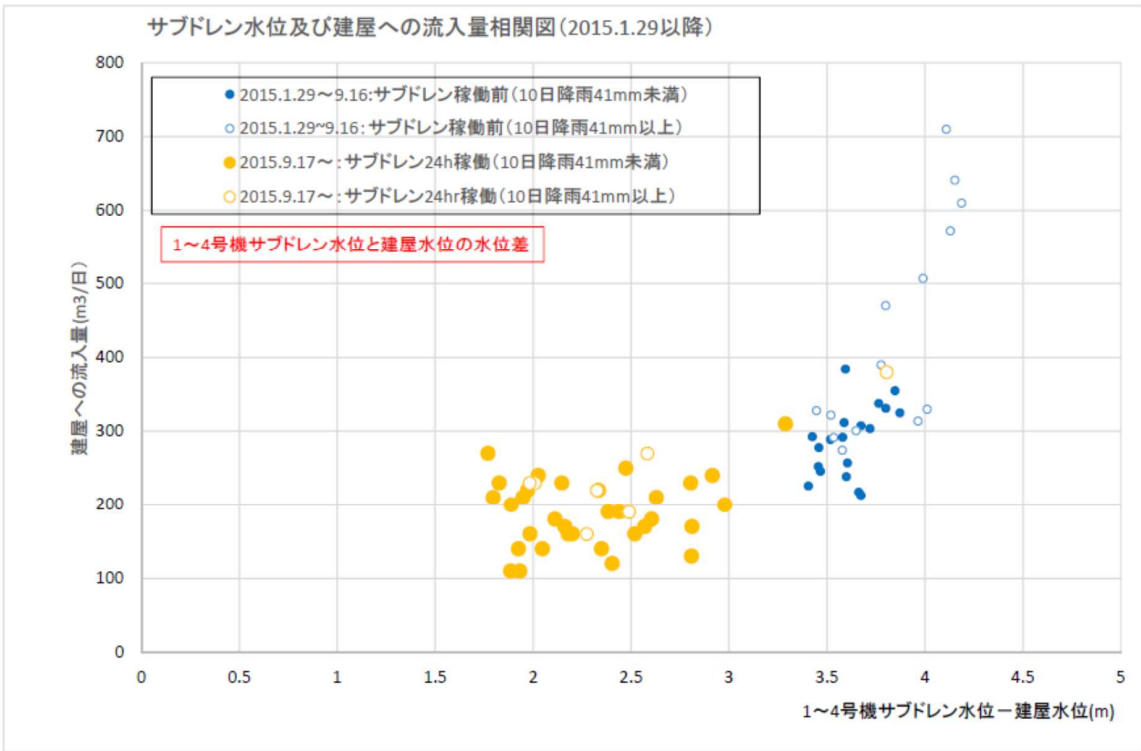
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.  
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

<参考6>サブドレン稼働後における建屋流入量評価結果（サブドレン水位-建屋水位）

TEPCO

2016.6.23現在

- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位－建屋水位とも相関が高いことから、サブドレンの水位（全孔平均）-建屋水位でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働により水位差が2m程度まで低下した段階では、建屋への流入量は150～200m<sup>3</sup>/日程度に減少している。



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.  
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



- 降雨時の水位上昇や点検時のポンプ停止等に備え、地下水ドレンポンドの汲み上げ能力を向上させることを目的として、観測井DおよびEに仮設ポンプを設置する。
- 7月初旬より工事着手予定。（7月末より使用可能となる見込み。）

