

# 建屋滞留水処理の進捗状況

2016年11月24日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

©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

0

目次

**TEPCO**

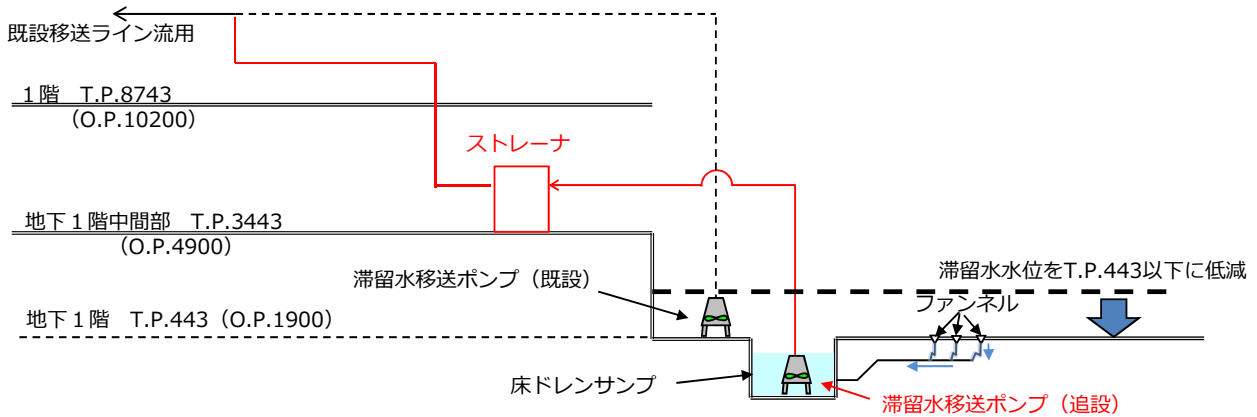
---

- 1. 1号機タービン建屋滞留水処理の作業状況**
- 2. 復水器内貯留水の放射性物質量の低減について**
- 3. 1号機ヒータドレン配管、復水器フラッシングについて**
- 4. 建屋滞留水浄化の対応**

©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

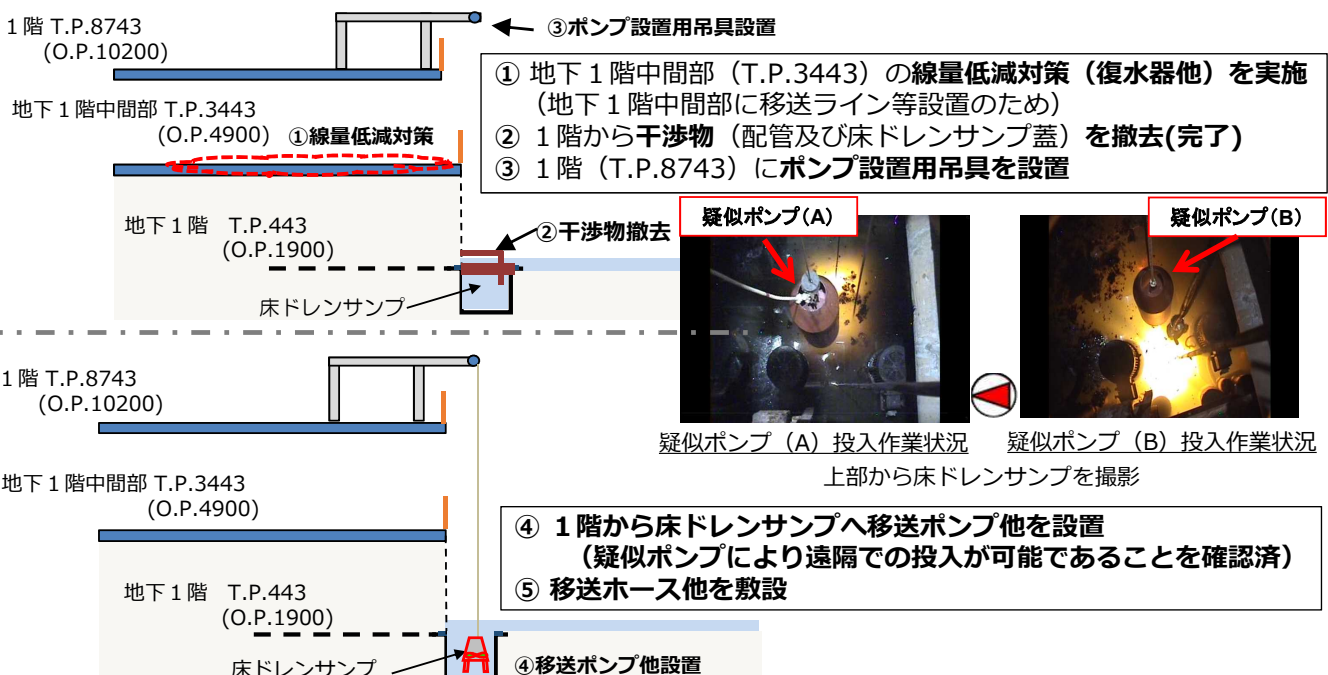
- 1号機タービン建屋（T/B）については、今年度中の滞留水処理完了に向けて作業を開始している
- 処理完了（地下1階（T.P.443）床面露出）に向け、滞留水表面上の油分回収、ダスト抑制対策及び移送設備新設（線量低減等）を段階的に進める計画
- 現在、地下1階中間部（T.P.3443）の線量低減対策（床面スラッジ回収）が完了し、復水器内貯留水等の線量低減対策を進めている
- 移送設備設置作業・ダスト抑制対策等について、作業工程を具体的に定め、必要な資機材等の準備も進めている



1 - 2. 移送ポンプ設置作業概要

■ 移送ポンプ設置作業概要

1階からの遠隔操作により干渉配管や床ドレンサンブ蓋の撤去を実施した。今後、移送ポンプ他設置作業を進めていく。



■ 1号機タービン建屋の最下床面（T.P.443）までの滞留水処理スケジュール

	2015年度			2016年度												2017年度					
	1	0	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0	1	1	2	1	2	3	4
主要イベント	▼サブドレン稼働 ▼海側遮水壁鋼矢板閉合			▼原子炉建屋との切り離し完了 ▼陸側遮水壁（海側）凍結開始			地下1階(T.P.443)床面露出▽ 滞留水移送開始▽														
移送設備追設	現場調査			線量低減(地下1階中間部(T.P.3443)床面) 線量低減(復水器他) 配置成立性/施工方法検討 ▼施工方法決定 干渉物撤去 移送設備設置												現在					
油分回収				現場確認/油分回収等																	
ダスト抑制	ダスト濃度測定/ダスト評価			ダスト抑制																	

2-1. 復水器内貯留水の放射性物質量の低減方針

- 復水器内貯留水については、放射能濃度が高く、放射性物質量も大きいことから、早期に水抜き等を進めていく。
  - ホットウェル（H/W）天板下部（復水器内底部）へポンプを設置できない場合でも、H/W天板までの水抜きとともに、水抜き・希釈を繰り返して2017年度までに放射能濃度を建屋滞留水と同程度まで低減する。  
 [ 希釈水注入（H/W天板上約1m）後、H/W天板までの水抜きを実施すると、1回で放射能濃度は約半分になると想定されるため、10回分の入れ替えを実施すると、2017年度末頃には建屋滞留水濃度と同程度（約1/1000）まで低減できる。 ]
  - H/W天板下部貯留水を早期に抜き取ることにより、放射性物質量の更なる早期低減ができるため、H/W天板下部へのポンプ設置を検討していく。
- ・ 1～3号機復水器内貯留水量：約2,000m<sup>3</sup>（水位：約2m、H/W天板上部に約1m程度）
  - ・ 放射能濃度：1～3号機ともにCs137：10<sup>9</sup>Bq/L程度\*1

\*1 2号機及び3号機は、今後、詳細に確認予定

復水器内貯留水の放射性物質の低減予定スケジュール

	2016年度		2017年度	
1号機	現場調査	水抜き	水抜き	水抜き(追加)
2号機		現場調査	水抜き	水抜き(追加)
3号機		現場調査	水抜き	水抜き(追加)

復水器内貯留水量

	1号機	2号機*1	3号機*1
復水器内貯留水（合計）	約500m <sup>3</sup>	約680m <sup>3</sup>	約750m <sup>3</sup>
ホットウェル上部貯留水	約250m <sup>3</sup>	約340m <sup>3</sup>	約410m <sup>3</sup>
ホットウェル下部貯留水	約250m <sup>3</sup>	約340m <sup>3</sup>	約340m <sup>3</sup>

\*1 2号機及び3号機は、今後、詳細に確認予定

■H/W天板下部貯留水の抜き取り方法として、以下の2案がある。

➤ 案1：復水器上部からH/W天板下部へのポンプ設置

- ・ 復水器内貯留水と建屋滞留水建屋のバウンダリーを現状のまま維持しつつ、復水器内貯留水の移送量制御が可能。
- ・ H/W天板部に、1号機はマンホール、2/3号機は開口部（切り欠き）の存在が確認されており、これを活用した当該部へのポンプ設置を検討。困難な場合は遠隔（5m程度）での穿孔作業が必要であり、並行して検討中。

➤ 案2：復水器および周辺機器のドレン弁等からの抜き出し

- ・ 復水配管ドレン弁やH/W水位計ドレン弁等が挙げられるが、現在は建屋滞留水中に水没しており、アクセス出来ない。
- ・ また仮にアクセス出来たとしても、腐食進展が予想されることから、開操作は困難と予想され、破壊した場合は復水器内貯留水の移送量抑制が不可能。

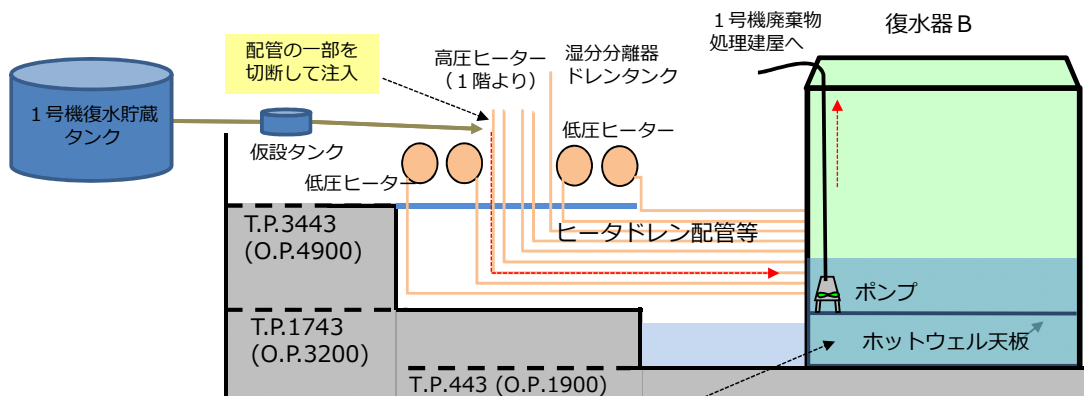
■案1は早期に抜き取るために有効であり、優先して検討を進める。

案1が実現できない場合でも、案2は復水器内貯留水の放射能濃度を低減させ、復水器周辺の建屋滞留水を処理した後は、実現可能。

3 - 1. 復水器内貯留水等の線量低減対策作業概要

作業準備：1号機復水貯蔵タンクにフラッシング水（RO処理水）を給水。

フラッシング：1号機復水器内貯留水を1号機廃棄物処理建屋へ排水。  
 フラッシング水をヒータドレン配管へ注入し、配管のフラッシングを実施。  
 復水器へ流入したフラッシング水を、1号機廃棄物処理建屋へ排水。  
 上記フラッシングと排水作業を複数回実施する。



復水器内貯留水を排水して水位を下げてからヒータドレン配管のフラッシングを実施

復水器内貯留水サンプリング結果 (2016.3.30採取)					
分析項目	全β線	Cs-134	Cs-137	Sr-89	Sr-90
復水器 (B) (単位: Bq/L)	1.8E+09	3.2E+08	1.6E+09	<3.6E+06	5.2E+07

■ 1号機復水器内貯留水の移送およびヒータドレン配管フラッシング工程は以下の通り。

作業内容	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1号機復水貯蔵タンク給水		■			現在	
作業準備&復水器内仮設水中ポンプ設置		■	■	■	---	
復水器内貯留水の移送				■	---	
ヒータドレン配管フラッシング /復水器内フラッシング水の排水				■	■	
地下階エリア移送ライン敷設					---	→

● 復水器からの移送実績

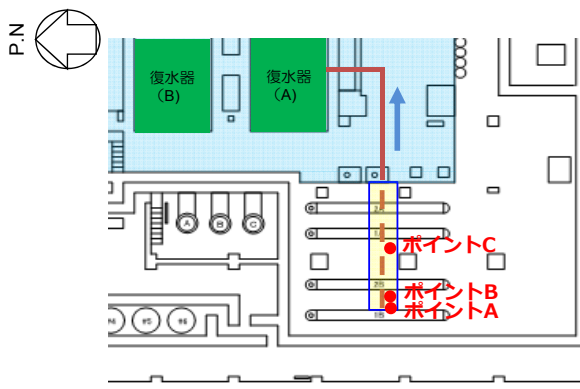
- 10/5 約60m<sup>3</sup>
- 10/6 約50m<sup>3</sup>
- 10/7 約60m<sup>3</sup>
- 10/11 約60m<sup>3</sup>
- 10/20 約80m<sup>3</sup> (配管フラッシング(10/14~19)により約100m<sup>3</sup>注入)
- 10/25 約80m<sup>3</sup> (配管フラッシング(10/21~24)により約60m<sup>3</sup>注入)
- ※線量低減効果を高めるため、フラッシング方法の見直しを実施。(ヒータドレン配管他から復水器へ洗浄水を流すことに加え、復水器側水位を上げて配管内にフラッシング水を流すこともあわせて実施)
- 11/7 約100m<sup>3</sup> (配管フラッシング(10/26~11/4)により約300m<sup>3</sup>注入)
- 11/8 約100m<sup>3</sup>
- 11/9 約100m<sup>3</sup>
- [次回移送予定]
- 11/24, 25 約100m<sup>3</sup> (高圧洗浄及び配管フラッシング(11/10~23)により約100m<sup>3</sup>注入)

3-3. トレンチ廻り周辺雰囲気線量の推移状況

■ ヒータドレン配管フラッシングによる雰囲気線量の推移について以下に示す。

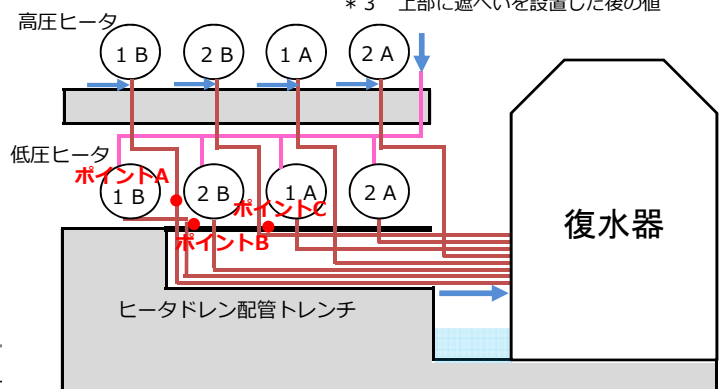
日時	雰囲気線量(mSv/h)		
	ポイントA	ポイントB	ポイントC
【フラッシング前】2016.10.14	7.8	34.8	65.0
【フラッシング後*1】2016.10.24	5.3	29.5	62.3
【フラッシング後*1】2016.11.9	4.2*2	29.0	62.1
【フラッシング後*1】2016.11.16	4.1*2	28.3	49.7*3

- \*1 途中経過
- \*2 下部に遮へいを設置した後の値
- \*3 上部に遮へいを設置した後の値



【1号機タービン建屋平面図】

■ ヒータドレン配管トレンチ ■ ヒータドレン配管

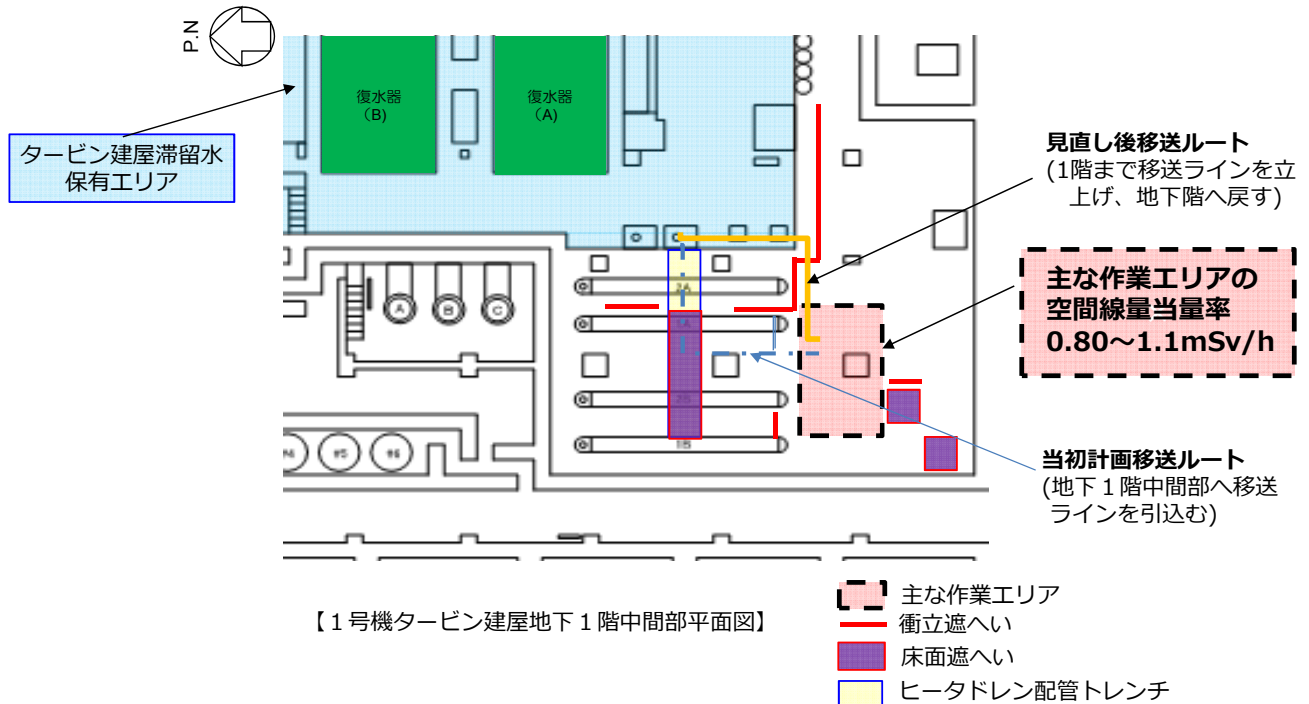


【1号機タービン建屋断面図】

■ ヒータバント配管 ■ ヒータドレン配管  
 ■ フラッシング水の流れ (各配管を切断しフラッシング水の注入\*を実施)

\* フラッシング範囲の配管及び低圧ヒータ容量は約80m<sup>3</sup>

- 敷設移送ルートの見直し（トレンチ廻りの移送ライン敷設回避）と遮へい設置効果により地下1階中間部作業エリアについては1mSv/h程度の環境となったことから、移送ライン設置作業を今後進めていく。



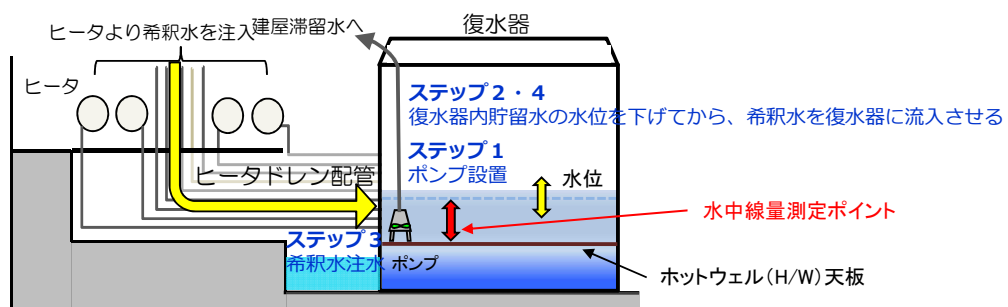
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved. 無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

3-4. 復水器内貯留水の線量推移状況

- 1号機復水器内貯留水についてはホットウェル天板にポンプを設置し、1号機廃棄物処理建屋へ移送（貯蔵量が約5割低減し、約250m<sup>3</sup>）。
- その後、フラッシング水をヒータドレン配管へ注入し、復水器へ流入した分を1号機廃棄物処理建屋へ移送。本作業を繰り返すことによって、ヒータドレン配管の線量および復水器内貯留水の放射性物質量を低減。
- 復水器内貯留水の放射性物質量は2016年度中に約7割低減させる計画であり、処理状況の参考として確認した復水器内貯留水の線量推移\*1を以下に示す。

復水器内貯留水の線量推移\*1

日	時	2016.3.2	2016.10.21	2016.10.26	2016.11.9
フラッシング水注入量 (合計)		- (処理前)	約100m <sup>3</sup>	約160m <sup>3</sup>	約460m <sup>3</sup>
線量率		約670mSv/h	約440mSv/h	約340mSv/h	約120mSv/h



\*1 復水器内貯留水の放射性物質量は貯蔵量と放射能濃度にて評価予定であるが、高線量環境下であり、放射能濃度を確認するためのサンプリング水採取を回数多く実施することが困難であることから、処理途中の参考値として、水中線量計による復水器内貯留水の線量を確認。水中線量は復水器Bにて確認しており、上記表は水中線量の最大値を記載。

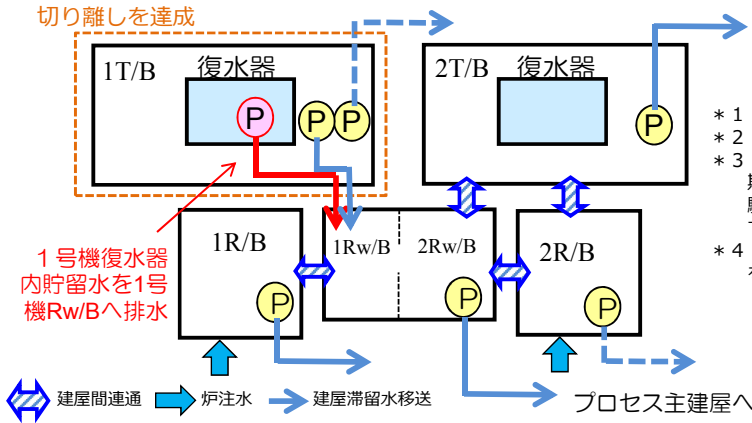
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved. 無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

■ 1号機復水器内貯留水の移送計画

1号機復水器内貯留水の排水先である1号機Rw/Bは2号機Rw/B\*1と連通しており、2号機Rw/Bの滞留水移送ポンプによりプロセス主建屋\*2へ滞留水を移送後、処理装置（主にKURION）にて処理。

■ プロセス主建屋における滞留水の放射能濃度（予測と実績）

期間	移送予定/実績量(m <sup>3</sup> )	濃度(Cs137)予測*1 (Bq/L)	濃度(Cs137)実績*3 (Bq/L)	備考
2016.10.5~ 2016.10.11	約230m <sup>3</sup> (実績)	2.2×10 <sup>7</sup>	2.6×10 <sup>7</sup> (2016.10.13採取)	復水器内貯留水を排水
2016.10.20~ 2016.11.7	約260m <sup>3</sup> (実績)	3.6×10 <sup>7</sup> (見直し*4)	2.9×10 <sup>7</sup> (2016.11.8採取)	復水器内貯留水の希釈水を排水
2016.11.8~ 2016.11.25	約300m <sup>3</sup> (予定)	4.0×10 <sup>7</sup> (見直し*4)	追 (2016.11.26頃採取予定)	復水器内貯留水の希釈水を排水

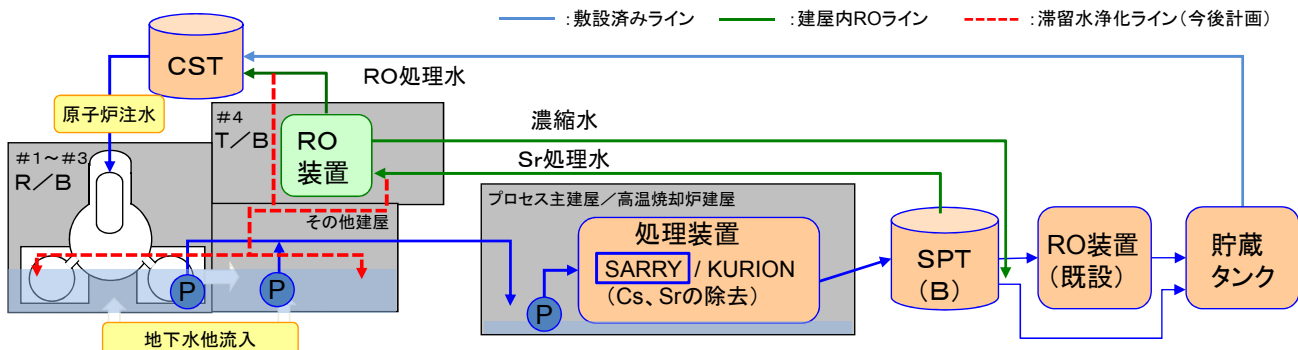


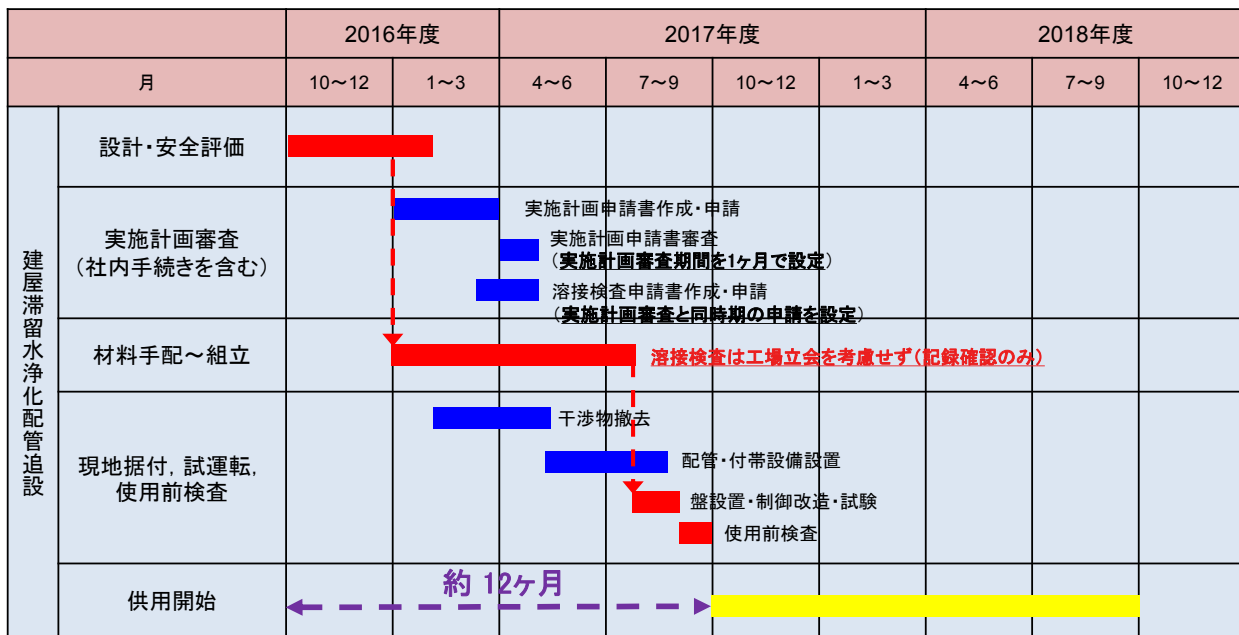
- \* 1 地下階の連絡通路にて連通が確認されており、連通性が良い
- \* 2 高温焼却炉建屋より容量が大きいことからプロセス主建屋を選択
- \* 3 移送開始前の濃度は1.6×10<sup>7</sup>Bq/Lであり、濃度予測と実績は当該期間の移送終了時点とする。なお、濃度上昇の上限は過去の運転経験上、処理装置（KURION等）が安定的に運転できる範囲として、1×10<sup>8</sup>Bq/L程度を目安とする。
- \* 4 10/13の分析結果と予測値に若干の乖離があったことから、見直しを実施

4 - 1. 建屋滞留水浄化の基本方針

■ 建屋滞留水中の放射性物質の低減を加速させるため、処理装置のうちSARRYの余剰能力の活用を基本とし、処理済水を建屋へ戻す配管等の新規設置を計画。

- 汚染水処理設備から発生する廃棄物量の抑制等を考慮し、SARRYの余剰能力を基本として、Sr処理水もしくはRO処理水による浄化を計画。
- 今後、処理装置の増設に伴い処理容量が増加することにより、更に放射性物質の低減を図る

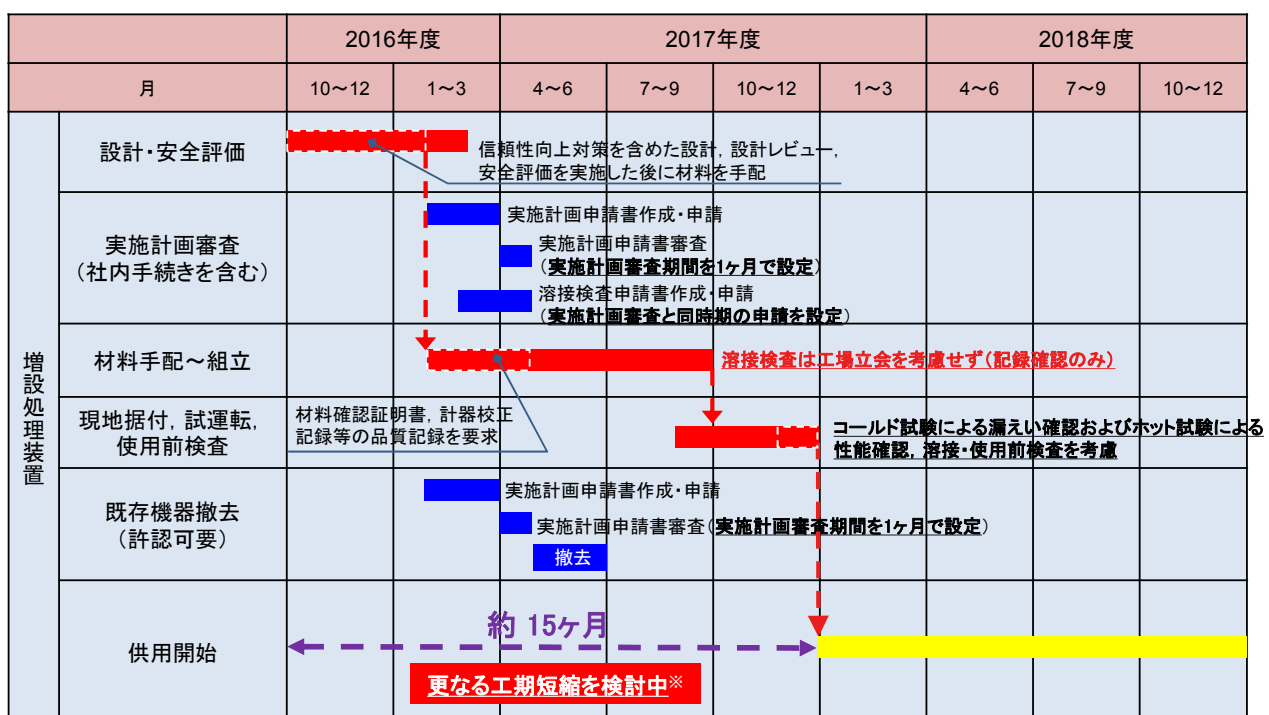




※資材調達の手配及び使用前検査終了証の受領期間調整等

4 - 3. 処理装置の増設及び設置工程

- 処理装置 (SARRY/KURION) の信頼性向上等の観点から、SARRYと同等の除去性能 (除染係数, 廃棄物発生量) を有する処理装置の増設を計画。



※資材調達の手配及び使用前検査終了証の受領期間調整等